ACS800

Manuale hardware
Convertitori di frequenza ACS800-01 (da 0,55 a 110 kW)
Convertitori di frequenza ACS800-U1 (da 0,75 a 150 HP)

Manuali ACS800 *single drive*

MANUALI HARDWARE (il manuale è fornito in dotazione)

Manuale hardware ACS800-01/U1 da 0,55 a 110 kW (da 0,75 a 150 HP) 3AFE64526596 (italiano)

ACS800-01/U1 Marine Supplement 3AFE 64291275 (inglese)

Manuale hardware ACS800-02/U2 da 90 a 500 kW (da 125 a 600 HP) 3AFE64624326 (italiano)

ACS800-11/U11 Hardware Manual 5.5 to110 kW (7.5 to 125 HP) 3AFE68367883 (inglese)

ACS800-31/U31 Hardware Manual 5.5 to110 kW (7.5 to 125 HP) 3AFE68599954 (inglese)

Manuale hardware ACS800-04 da 0,55 a 132 kW 3AFE68449987 (italiano)

Manuale hardware ACS800-04/04M/U4 da 45 a 560 kW (da 60 a 600 HP) 3AFE68243432 (italiano)

ACS800-04/04M/U4 Cabinet Installation 45 to 560 kW (60 to 600 HP) 3AFE68360323 (inglese)

Manuale hardware ACS800-07/U7 da 45 a 560 kW (da 60 a 600 HP) 3AFE64787373 (italiano)

ACS800-07/U7 Dimensional Drawings 45 to 560 kW (50 to 600 HP) 3AFE64775421

Manuale hardware ACS800-07 da 500 a 2800 kW 3AFE64772945 (italiano)

ACS800-17 Hardware Manual 75 to 1120 kW 3AFE64681338 (inglese)

ACS800-37 Hardware Manual 160 to 2800 kW (200 to 2700 HP) 3AFE68557925 (inglese)

- Norme di sicurezza
- Pianificazione dell'installazione elettrica
- Installazione meccanica ed elettrica
- Scheda di controllo e I/O (RMIO)
- Manutenzione
- Dati tecnici
- Disegni dimensionali
- Resistenza di frenatura

MANUALI FIRMWARE PER PROGRAMMI APPLICATIVI DEL CONVERTITORE DI FREQUENZA (il manuale è fornito in dotazione)

Standard Application Program Firmware Manual 3AFE64527592 (inglese)

System Application Program Firmware Manual 3AFE63700177 (inglese)

Application Program Template Firmware Manual 3AFE64616340 (inglese)

Master/Follower 3AFE64590430 (inglese)

PFC Application Program Firmware Manual 3AFE64649337 (inglese)

Extruder Control Program Supplement 3AFE64648543 (inglese)

Centrifuge Control Program Supplement 3AFE64667246 (inglese)

Traverse Control Program Supplement 3AFE64618334 (inglese)

Crane Control Program Firmware Manual 3BSE11179 (inglese)

Adaptive Programming Application Guide 3AFE64527274 (inglese)

MANUALI OPZIONALI (forniti in dotazione con i dispositivi opzionali)

Adattatori bus di campo, moduli di estensione I/O, ecc.

Convertitori di frequenza ACS800-01 da 0,55 a 110 kW
Convertitori di frequenza ACS800-U1 da 0,75 a 150 HP

Manuale hardware

3AFE64526596 Rev F IT
VALIDITA': 16.9.2005

© 2005 ABB Oy. Tutti i diritti riservati.

Norme di sicurezza

Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene le norme di sicurezza da rispettare durante l'installazione, l'uso e la manutenzione del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di tali norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare il convertitore, il motore o la macchina comandata. Prima di effettuare interventi sull'unità leggere le norme di sicurezza.

A quale prodotti si riferisce il capitolo

Questo capitolo si riferisce ad ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-31/U31, ACS800-02/U2 e ACS800-04/04M/U4 con telai R7 e R8.

Uso di note e avvertenze

Vi sono due tipi di indicazioni di sicurezza all'interno del presente manuale: note e avvertenze. Le avvertenze mettono in guardia da condizioni che possono mettere a rischio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e/o danneggiare gli impianti. Le avvertenze indicano anche la prevenzione del rischio. Le note attirano l'attenzione verso una particolare condizione o fatto, ovvero forniscono informazioni su un argomento. I simboli di avvertenza sono utilizzati come segue:

AVVERTENZA! Tensione pericolosa: segnala la presenza di alte tensioni che potrebbero mettere a rischio l'incolumità delle persone o e/o danneggiare le apparecchiature.

AVVERTENZA generica: indica le situazioni che possono mettere a rischio l'incolumità delle persone e/o danneggiare le apparecchiature per cause diverse dalla presenza di elettricità.

AVVERTENZA! Scariche elettrostatiche: indica la presenza di scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare l'apparecchiatura.

Installazione e interventi di manutenzione

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da tutti coloro che intervengono sul convertitore di frequenza, sul cavo motore o sul motore.

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- **L'installazione e la manutenzione del convertitore devono essere effettuate solo da elettricisti qualificati.**
- Non intervenire mai sul convertitore, sul cavo motore o sul motore quando l'alimentazione di rete è collegata. Dopo avere scollegato l'alimentazione, prima di intervenire sul convertitore, sul motore o sul cavo motore attendere sempre 5 minuti per consentire la scarica dei condensatori del circuito intermedio.

  Verificare sempre tramite tester (impedenza minima 1 Mohm) che:

  1. La tensione tra le fasi di ingresso del convertitore di frequenza U1, V1 e W1 e il telaio sia prossima a 0 V.
  2. La tensione tra i morsetti UDC+ e UDC- e il telaio sia prossima a 0 V.
- Anche quando il convertitore non è alimentato in tensione, al suo interno possono esserci tensioni pericolose provenienti dai circuiti di controllo esterno. Non effettuare alcun intervento sui cavi di controllo quando al convertitore di frequenza o ai circuiti di controllo esterni è applicata tensione.
- Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza né su alcuno dei suoi moduli.
- Quando si collega il cavo motore, controllare sempre che l'ordine di fase sia corretto.

Note:

- I morsetti del cavo motore del convertitore presentano alte tensioni pericolose quando sono alimentati, indipendentemente dal funzionamento del motore.
- I morsetti di controllo frenatura (UDC+, UDC-, R+ e R-) sono caratterizzati da una tensione in c.c. pericolosa (superiore a 500 V).
- In base al cablaggio esterno, sui morsetti delle uscite relè da RO1 a RO3 possono essere presenti tensioni pericolose (115 V, 220 V o 230 V).
- ACS800-02 con estensione armadio: l'interruttore principale sullo sportello dell'armadio non scollega la tensione dalle sbarre di ingresso del convertitore di frequenza. Prima di eseguire qualsiasi intervento, togliere l'alimentazione a monte del convertitore.
- ACS800-04M, ACS800-07: la funzione di Prevenzione dell'avviamento accidentale non scollega la tensione dai circuiti principali e ausiliari.
- In luoghi di installazione di altitudine superiore a 2000 m (6562 ft), i morsetti della scheda RMIO e i moduli opzionali collegati alla scheda non soddisfano le caratteristiche PELV (Protective Extra Low Voltage) secondo EN 50178.

Messa a terra

Le seguenti istruzioni sono dirette ai responsabili della messa a terra del convertitore di frequenza.

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, aumentare le interferenze elettromagnetiche e compromettere il buon funzionamento delle apparecchiature.

- Il convertitore di frequenza, il motore e le apparecchiature collegate devono essere collegati a terra per garantire la sicurezza del personale in tutte le circostanze e per ridurre le emissioni e le interferenze elettromagnetiche.
- Verificare che i conduttori di messa a terra siano di dimensioni adeguate, così come prescritto dalle normative di sicurezza.
- In un'installazione multipla, collegare ogni convertitore separatamente al circuito di terra (PE).
- ACS800-01, ACS800-11, ACS800-31: nelle installazioni CE compatibili e in altre installazioni che richiedono di ridurre al minimo le emissioni EMC, per sopprimere i disturbi elettromagnetici viene predisposta una messa a terra ad alta frequenza a 360° sull'ingresso dei cavi. Inoltre, per soddisfare le normative di sicurezza, le schermature dei cavi devono essere collegate al circuito di terra (PE).

  ACS800-04 (da 45 a 560 kW) e ACS800-02 nel primo ambiente: eseguire una messa a terra ad alta frequenza a 360° sull'ingresso dei cavi motore in corrispondenza della piastra passacavi dell'armadio.
- Non installare un convertitore di frequenza con opzione filtro EMC +E202 o +E200 (disponibile solo per ACS800-01 e ACS800-11, ACS800-31) su un sistema di alimentazione privo di messa a terra o a un sistema di alimentazione con messa a terra di resistenza elevata (oltre 30 ohm).

Note:

- Le schermature dei cavi di alimentazione sono idonee come conduttori di messa a terra delle apparecchiature solo se sono di dimensioni adeguate, così come prescritto dalle normative di sicurezza.
- Poiché la normale corrente di dispersione a terra del convertitore è superiore a 3,5 mA in c.a. o a 10 mA in c.c. (in base alla norma EN 50178, 5.2.11.1), è necessario predisporre un collegamento di terra di protezione fisso.

Installazione meccanica e manutenzione

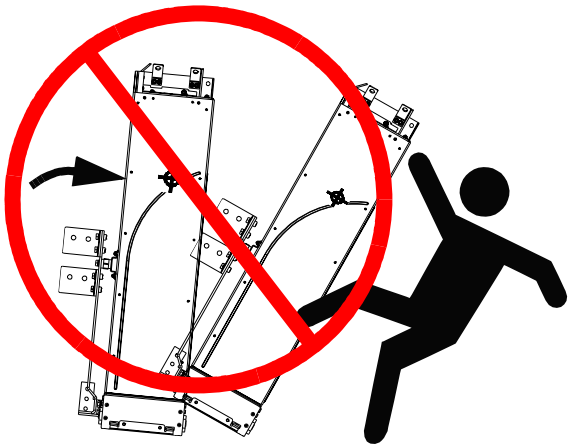
Queste istruzioni sono rivolte a installatori e addetti alla manutenzione del convertitore di frequenza.

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- Maneggiare con cura l'unità.
- ACS800-01, ACS800-11, ACS800-31: il convertitore è pesante e non deve essere sollevato da una sola persona. Non sollevare l'unità afferrando il coperchio anteriore. L'unità va appoggiata esclusivamente sul lato posteriore.

  ACS800-02, ACS800-04: il convertitore è pesante. Sollevare il convertitore solo dalle orecchiette apposite. Non inclinare l'unità. L'unità si rovescia a partire da un'inclinazione di circa 6°. Prestare la massima attenzione quando si spostano convertitori che poggiano su ruote. **Se l'unità si ribalta può causare infortuni.**

Non inclinare!



- Prestare attenzione alle superfici calde. Alcuni componenti, come i dissipatori dei semiconduttori di potenza, rimangono caldi per qualche tempo anche dopo aver scollegato l'alimentazione.
- Assicurarsi che la polvere generata dalla foratura non si infiltri nell'unità durante l'installazione. L'eventuale presenza di polvere elettricamente conduttiva all'interno dell'unità può provocare danni o malfunzionamenti.
- Assicurare un adeguato raffreddamento.
- Non fissare il convertitore di frequenza con rivetti o tramite saldatura.

Schede a circuiti stampati

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può danneggiare le schede a circuiti stampati.

- Le schede a circuiti stampati contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. Indossare un bracciale con messa a terra quando si maneggiano le schede. Non toccare le schede se non strettamente necessario.

Cavi in fibre ottiche

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può causare il malfunzionamento delle apparecchiature e danneggiare i cavi in fibre ottiche.

- Manipolare con cautela i cavi in fibre ottiche. Per estrarre i cavi ottici, afferrare sempre il PTC del motore e non il cavo stesso. Non toccare le estremità delle fibre a mani nude poiché la fibra è estremamente sensibile alla polvere. Il massimo raggio di curvatura ammesso è 35 mm (1.4”).

Funzionamento

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da coloro che pianificano il funzionamento del convertitore di frequenza o che lo utilizzano.

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- Prima di regolare il convertitore e di metterlo in funzione assicurarsi che il motore e tutti i dispositivi comandati siano idonei per l'uso per tutto l'intervallo di velocità consentito dal convertitore stesso. Il convertitore può essere regolato per azionare il motore a velocità superiori o inferiori la velocità fornita collegando il motore direttamente alla linea elettrica.
- Non attivare le funzioni di resettaggio automatico guasti previste dal programma applicativo standard se possono verificarsi situazioni di pericolo. Quando tali funzioni sono attive, in caso di guasto il convertitore di frequenza viene resettato e riprende a funzionare automaticamente.
- Evitare di comandare il motore per mezzo dei dispositivi di sezionamento; utilizzare invece i tasti del pannello di controllo e , oppure i comandi tramite la scheda I/O del convertitore. Il numero massimo ammesso di cicli di carico dei condensatori in c.c. (ovvero, accensioni applicando corrente) è pari a cinque in dieci minuti.
- ACS800-04M, ACS800-07: non utilizzare la funzione opzionale di Prevenzione dell'avviamento accidentale per arrestare il convertitore di frequenza quando è in marcia. Impartire invece un comando di arresto.

Note:

- Se è stata selezionata una sorgente esterna per il comando di marcia e tale sorgente è INSERITA, in seguito al resettaggio di un guasto il convertitore di frequenza (dotato di Programma applicativo standard) riprende immediatamente a funzionare, a meno che non abbia una configurazione marcia/arresto a 3 fili (un impulso).
- Quando la locazione di controllo è impostata su Local (non compare la L sulla riga di stato del display), il tasto di arresto sul pannello di controllo non spegne il convertitore. Per arrestare il convertitore mediante il pannello di controllo premere il tasto LOC/REM, quindi il tasto di arresto .

Motori a magnete permanente

Seguono avvertenze supplementari relative ai convertitori di frequenza con motore a magnete permanente. Il mancato rispetto delle istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

Interventi di installazione e manutenzione

AVVERTENZA! Non effettuare interventi sul convertitore quando il motore a magnete permanente è in rotazione. Anche se l'alimentazione di potenza è disattivata e l'inverter è fermo, il motore a magnete permanente in rotazione alimenta il circuito intermedio del convertitore e i collegamenti di alimentazione sono sotto tensione.

Prima dell'installazione e di ogni intervento di manutenzione sul convertitore di frequenza:

- Arrestare il motore.
- Accertarsi che il motore non possa ruotare durante l'intervento.
- Verificare che non sia presente tensione sui morsetti di potenza del convertitore:
  Alternativa 1) Scollegare il motore dal convertitore con un interruttore di sicurezza o altra modalità. Misurare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso o di uscita del convertitore (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
  Alternativa 2) Misurare che non sia presente tensione sui morsetti di ingresso o di uscita del convertitore (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Mettere a terra temporaneamente i morsetti di uscita del convertitore collegandoli tra loro e al circuito di terra (PE).
  Alternativa 3) Se possibile, entrambi i punti 1) e 2).

Avvio e funzionamento

AVVERTENZA! Non superare la velocità nominale del motore. L'eccessiva velocità del motore può determinare sovratensioni in grado di causare danni o l'esplosione dei condensatori nel circuito intermedio del convertitore.

Il controllo di un motore a magnete permanente è consentito solo utilizzando il programma applicativo dell'ACS800 per convertitori con motore sincrono a magnete permanente, o altri programmi applicativi nel modo di controllo scalare.

Update Notice

The notice concerns the following *ACS800-01/U1 Hardware Manuals*:

Code	Revision	Language	
3AFE64526146	F	Danish	DA
3AFE64526120	F	German	DE
3AFE64526197	F	Spanish	ES
3AFE64526502	F	Finnish	FI
3AFE64526545	F	French	FR
3AFE64526596	F	Italian	IT
3AFE64526618	F	Dutch	NL
3AFE64526634	F	Portuguese	PT
3AFE64526669	F	Russian	RU
3AFE64526693	F	Swedish	SV

Code: 3AFE68835810 Rev C

Valid: from 25.6.2007 until the release of Rev H of the manual

Contents: the data of new drive types which is not yet updated to the manual, installation of optional Prevention of Unexpected Start (+Q950).

A summary of the updates is given below.

- NEW: drive types ACS800-01-0075-3, ACS800-01-0135-3, ACS800-01-0105-5, ACS800-01-0165-3, ACS800-01-0165-5, ACS800-01-0205-5, ACS800-01-0145-7, ACS800-01-0175-7 and ACS800-01-0205-7.

IEC data

Ratings

ACS800-01 size	Nominal ratings		No-overload use	Light-overload use		Heavy-duty use		Frame size	Air flow	Heat dissipation
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
Three-phase supply voltage 380 V, **400 V** or 415 V										
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-0135-3	225	326	110	220	110	163	90	R6	405	2810
-0165-3	260	326	132	254	132	215	110	R6	405	3260
Three-phase supply voltage 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V or **500** V										
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3260
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	3800
Three-phase supply voltage 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V or **690** V										
-0145-7	134	245	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180

PDM code: 00096931-J

Mains cable fuses

Standard gG fuses

ACS800-01 size	Input current	Fuse					
		A	A^2s *	V	Manufacturer	Type	IEC size
Three-phase supply voltage 380 V, **400 V** or 415 V							
-0075-3	142	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0135-3	221	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0165-3	254	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Three-phase supply voltage 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V or **500** V							
-0105-5	142	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0165-5	222	250	550000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0205-5	256	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Three-phase supply voltage 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V or **690** V							
-0145-7	131	160	220000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0175-7	162	200	350000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0205-7	186	250	700000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2

PDM code: 00096931-J

Ultrarapid (aR) fuses

ACS800-01 size	Input current	Fuse					
		A	A^2s *	V	Manufacturer	Type	IEC size
Three-phase supply voltage 380 V, **400 V** or 415 V							
-0075-3	142	315	80 500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0135-3	221	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0165-3	254	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
Three-phase supply voltage 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V or **500** V							
-0105-5	142	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0165-5	222	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0205-5	256	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
Three-phase supply voltage 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V or **690** V							
-0145-7	131	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0175-7	162	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0205-7	186	400	74 000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*

PDM code: 00096931-J

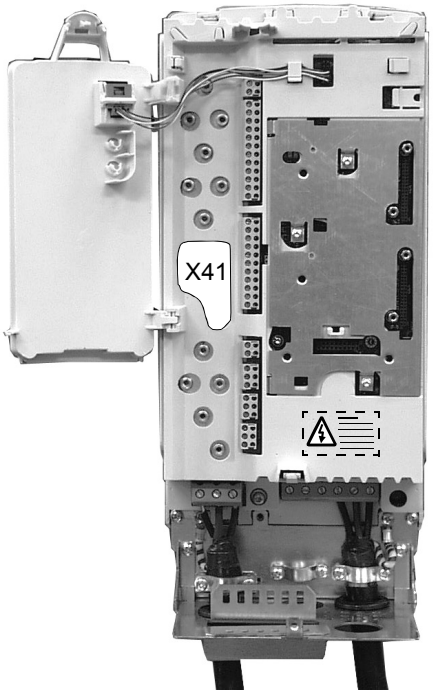
Optional brake chopper and resistor(s)

ACS 800-01 type ACS 800-U1 type	Braking power of the chopper and the drive	Brake resistor(s)			
	P_{brcont} (kW)	Type	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
400 V units					
-0075-3	70	SAFUR80F500	3	2400	6
-0135-3	132	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
-0165-3	132	SAFUR200F500	2.7	5400	13.5
500 V units					
-0105-5	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0165-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
690 V units					
-0145-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0175-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0205-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6

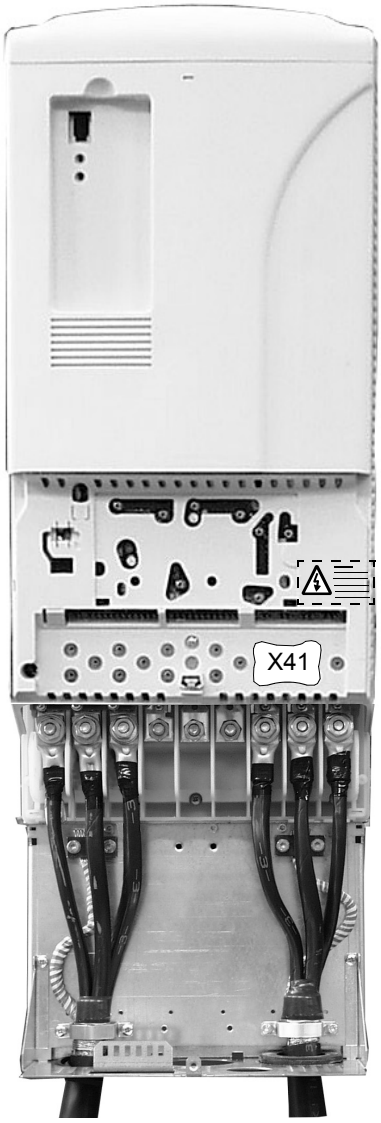
PDM code 00096931-J

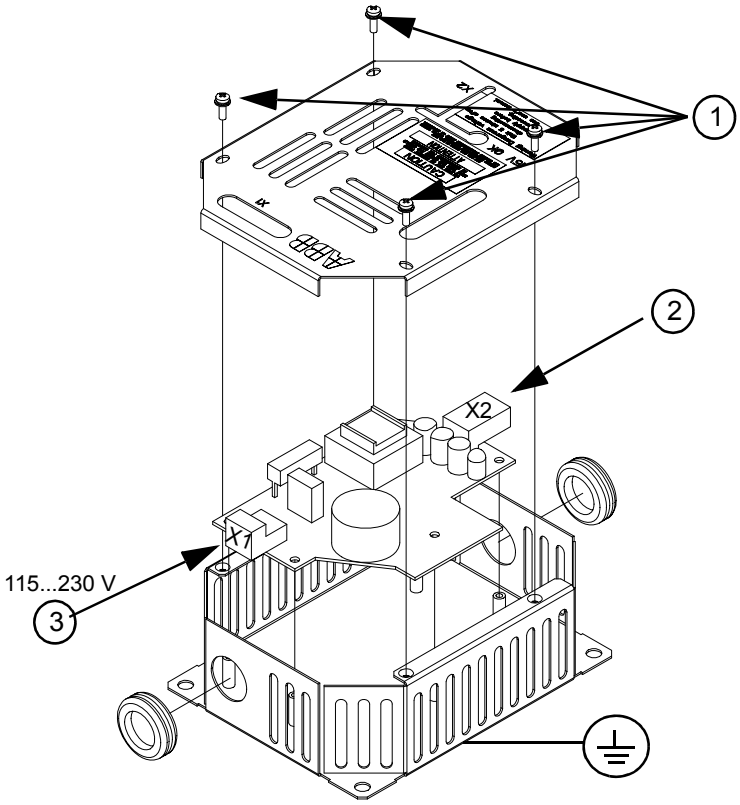
Installation of AGPS board (Prevention of Unexpected Start, +Q950)

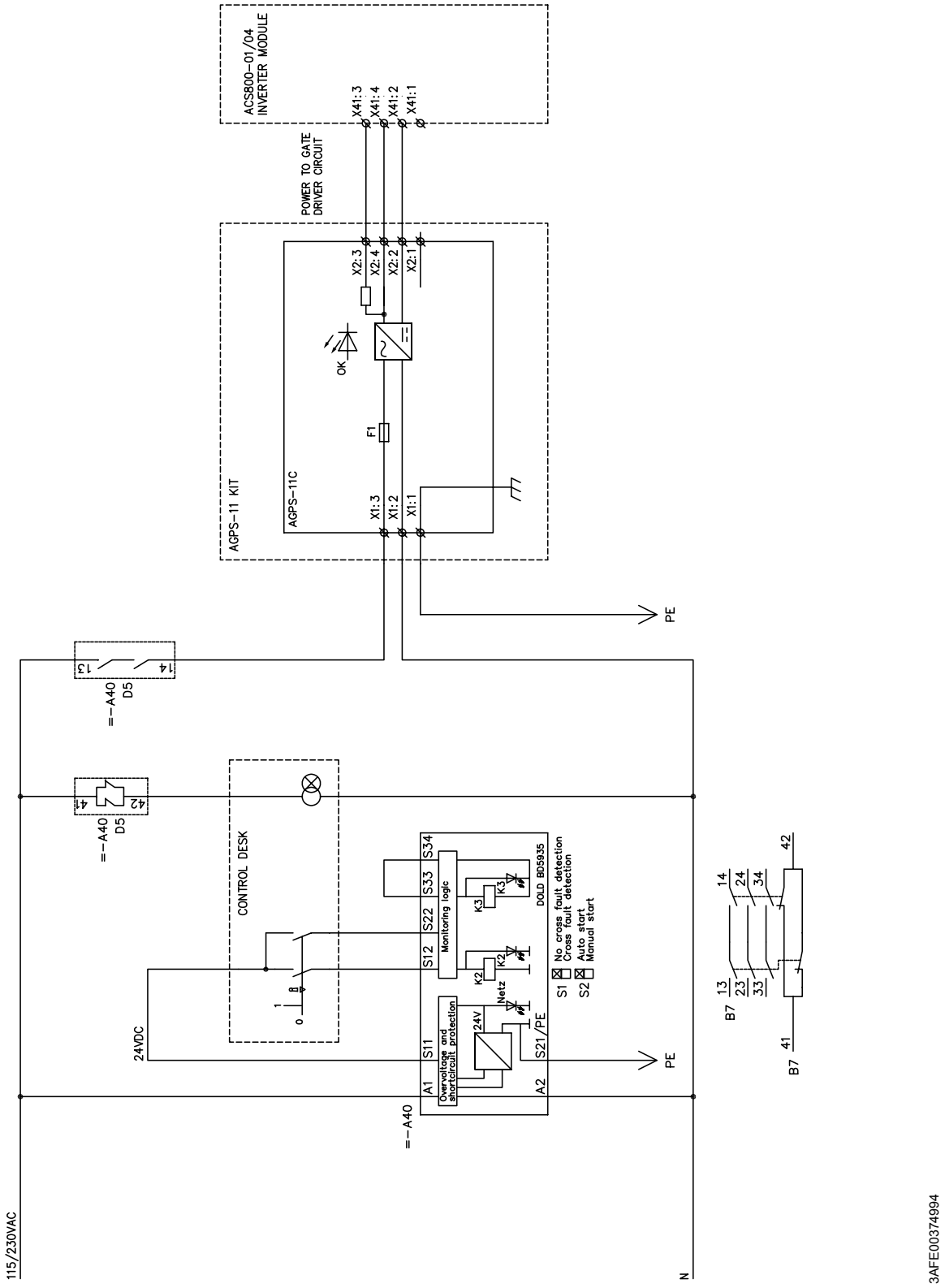
Frame sizes R2 to R4



Frame sizes R5 and R6






ACS800-01/04
INVERTER MODULE
X41:3
X41:4
X41:2
X41:1
POWER TO GATE
DRIVER CIRCUIT
AGPS-11 KIT
AGPS-11C
X2:3
X2:4
X2:2
X2:1
OK
F1
X1:3
X1:2
X1:1
PE
=-A40
D5
13
14
41
42
CONTROL DESK
24VDC
S34
S33
S22
S12
S11
Monitoring logic
K3
K2
Netz
24V
Overvoltage and
shortcircuit protection
A1
A2
S21/PE
DOLD BD5935
No cross fault detection
Cross fault detection
Auto start
Manual start
S1
S2
14
24
34
42
13
23
33
41
B7
115/230VAC
N
3AFE00374994

Indice

Manuali ACS800 single drive 2

Norme di sicurezza

Contenuto del capitolo 5
A quale prodotti si riferisce il capitolo 5
Uso di note e avvertenze 5
Installazione e interventi di manutenzione 6
    Messa a terra 7
    Installazione meccanica e manutenzione 8
    Schede a circuiti stampati 9
    Cavi in fibre ottiche 9
Funzionamento 10
Motori a magnete permanente 11
    Interventi di installazione e manutenzione 11
    Avvio e funzionamento 11

Indice

Informazioni sul manuale

Contenuto del capitolo 19
Destinatari 19
Capitoli relativi a più prodotti 19
Categorie in base al telaio 19
Categorie in base al codice + ... 19
Contenuto 20
Flowchart di installazione e messa in servizio 21
Richiesta di informazioni 22

L’ACS800-01/U1

Contenuto del capitolo 23
L’ACS800-01/U1 23
Codice 24
Circuito e controllo principale 25
    Schema 25
    Funzionamento 25
    Schede a circuiti stampati 26
    Controllo motore 26

Installazione meccanica

Disimballaggio dell’unità 27
    Controllo della fornitura 28

Prima dell’installazione 28
Requisiti relativi al luogo di installazione 28
A parete 28
Pavimento 28
Spazio libero intorno all’unità 29
Montaggio del convertitore di frequenza a parete 30
Unità senza smorzatori di vibrazioni 30
Unità IP 55 (UL tipo 12) per uso navale (+C132) con telai da R4 a R6 30
Unità con smorzatori di vibrazioni (+C131) 30
Unità UL 12 30
Installazione in armadio 31
Prevenzione del ricircolo dell’aria di raffreddamento 31
Installazione di due unità sovrapposte 32

Pianificazione dell’installazione elettrica

Contenuto del capitolo 33
Prodotti a cui il capitolo si riferisce 33
Selezione e compatibilità del motore 33
Protezione dell’isolamento del motore e dei cuscinetti 35
Tabella dei requisiti 36
Motore sincrono a magnete permanente 38
Collegamento dell’alimentazione 39
Dispositivo di sezionamento (sezionamento dell’alimentazione) 39
ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-U31, ACS800-02 e ACS800-U2 senza estensione armadio, ACS800-04, ACS800-U4 39
ACS800-02 e ACS800-U2 con estensione armadio, ACS800-07 e ACS800-U7 39
EU 39
US 39
Fusibili 39
Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito 40
Protezione da sovraccarico termico 40
Protezione da cortocircuito 41
Protezione da guasti a terra 43
Dispositivi di arresto d’emergenza 43
ACS800-02/U2 con estensione armadio e ACS800-07/U7 43
Riavvio dopo un arresto d’emergenza 43
Prevenzione dell’avviamento accidentale 44
Selezione dei cavi di alimentazione 45
Regole generali 45
Tipi di cavi di alimentazione alternativi 46
Schermatura cavo motore 46
Altri requisiti per gli USA 47
Condotto 47
Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato 47
Condensatori di rifasamento 47
Dispositivi collegati al cavo motore 48
Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc. 48
Collegamento di bypass 48
Prima di aprire un contattore (modo controllo DTC selezionato) 48

Protezione dei contatti di uscita del relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi . . . 49
Selezione dei cavi di controllo . . . 50
Cavo relè . . . 50
Cavo pannello di controllo . . . 50
Collegamento di un sensore di temperatura motore agli I/O del convertitore di frequenza . . . 51
Installazioni ad altitudini superiori a 2000 metri (6562 ft) . . . 51
Posizionamento dei cavi . . . 51
Condotti cavi di controllo . . . 52

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo . . . 53
Controllo dell'isolamento del gruppo . . . 54
Convertitore di frequenza . . . 54
Cavo di ingresso . . . 54
Motore e cavo motore . . . 54
Sistemi IT (senza messa a terra) . . . 54
Collegamento dei cavi di potenza . . . 55
Diagramma . . . 55
Spellatura del conduttore . . . 56
Dimensioni dei cavi consentite e coppie di serraggio . . . 56
Installazione a parete (Europa) . . . 56
Procedura di installazione cavo di alimentazione . . . 56
Installazione a parete (USA) . . . 60
Adesivo di avvertenza . . . 61
Installazione in armadio (IP 21, modello UL 1) . . . 61
Telaio R5 . . . 62
Telaio R6 . . . 63
Collegamento dei cavi di controllo . . . 64
Morsetti . . . 64
Messa a terra a 360° . . . 66
Quando la superficie esterna della schermatura è coperta di materiale non conduttivo 66
Collegamento dei fili di schermatura . . . 66
Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O . . . 67
Cablaggio del modulo encoder a impulsi . . . 67
Fissaggio dei cavi di controllo e dei coperchi . . . 68
Installazione di moduli opzionali e PC . . . 68
Collegamento a fibre ottiche . . . 68

Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)

Contenuto del capitolo . . . 69
Prodotti a cui il capitolo si riferisce . . . 69
Nota per ACS800-02 con estensione armadio e ACS800-07 . . . 69
Nota sull'etichettatura dei morsetti . . . 69
Nota per l'alimentatore esterno . . . 70
Impostazioni parametri . . . 70
Collegamenti di controllo esterni (non US) . . . 71
Collegamenti di controllo esterni (US) . . . 72

Specifiche scheda RMIO 73
Ingressi analogici 73
Uscita a tensione costante 73
Uscita potenza ausiliaria 73
Uscite analogiche 73
Ingressi digitali 73
Uscite relè 74
Collegamento DDCS a fibre ottiche 74
Ingresso di alimentazione da 24 Vcc 74

Checklist di installazione

Checklist 77

Manutenzione

Contenuto del capitolo 79
Sicurezza 79
Intervalli di manutenzione 79
Dissipatore 80
Ventilatore 80
Sostituzione ventilatore (R2, R3) 80
Sostituzione ventilatore (R4) 81
Sostituzione ventilatore (R5) 82
Sostituzione ventilatore (R6) 83
Ventilatore supplementare 83
Sostituzione (R2, R3) 83
Sostituzione (R4, R5) 83
Sostituzione (R6) 84
Condensatori 84
Ricondizionamento 84
LED 84
Nella seguente tabella vengono descritti i LED del convertitore di frequenza. 84

Dati tecnici

Contenuto del capitolo 85
Dati IEC 85
Valori nominali 85
Simboli 87
Dimensionamento 87
Declassamento 87
Declassamento della temperatura 87
Declassamento per altitudine 87
Fusibili del cavo di alimentazione 88
Tipi di cavi 90
Ingressi cavi 90
Dimensioni, peso e rumorosità 91

Dati NEMA 92
Valori nominali 92
Simboli 93
IIngresso cavo fusibili 93
Tipi di cavi 95
Ingressi cavi 95
Dimensioni, peso e rumorosità 96
Collegamento della potenza di ingresso 96
Collegamento del motore 96
Rendimento 97
Raffreddamento 97
Gradi di protezione 97
Condizioni ambiente 98
Materiali 99
Norme applicabili 99
Marcatura CE 100
Definizioni 100
Conformità alla Direttiva EMC 100
Conformità alla norma EN 61800-3 (2004) 100
Primo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C2) 100
Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C3) 101
Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C4) 101
Direttiva macchine 101
Marcatura “C-tick” 102
Definizioni 102
Conformità alla norma IEC 61800-3 102
Primo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C2) 102
Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C3) 103
Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C4) 103
Approvazioni per l’uso navale 103
Marcature UL/CSA 104
UL 104
Garanzie e responsabilità relative alle apparecchiature 104

Disegni dimensionali

Telaio R2 (IP 21, modello UL 1) 106
Telaio R2 (IP 55, modello UL 12) 107
Telaio R3 (IP 21, modello UL 1) 108
Telaio R3 (IP 55, modello UL 12) 109
Telaio R4 (IP 21, modello UL 1) 110
Telaio R4 (IP 55, modello UL 12) 111
Telaio R5 (IP 21, modello UL 1) 112
Telaio R5 (IP 55, modello UL 12) 113
Telaio R6 (IP 21, modello UL 1) 114
Telaio R6 (IP 55, modello UL 12) 115

Disegni dimensionali (USA) 116
Telaio R2 (modello UL 1, IP 21) 117
Telaio R2 (modello UL 12, IP 55) 118
Telaio R3 (modello UL 1, IP 21) 119
Telaio R3 (modello UL 12, IP 55) 120
Telaio R4 (modello UL 1, IP 21) 121
Telaio R4 (modello UL 12, IP 55) 122
Telaio R5 (modello UL 1, IP 21) 123
Telaio R5 (modello UL 12, IP 55) 124
Telaio R6 (modello UL 1, IP 21) 125
Telaio R6 (modello UL 12, IP 55) 126

Resistenze di frenatura

Contenuto del capitolo 127
Prodotti a cui il capitolo si riferisce 127
Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura per ACS800 127
Come selezionare la corretta combinazione di convertitore di frequenza/chopper/resistenza . . . 127
Chopper e resistenze di frenatura opzionali per ACS800-01/U1 128
Chopper e resistenze di frenatura opzionali per ACS800-01/U2, ACS800-04/U4 e ACS800-07/U7 130
Installazione e cablaggio della resistenza 132
ACS800-07/U7 133
Protezione dei telai da R2 a R5 (ACS800-01/U1) 133
Protezione del telaio R6 (ACS800-01, ACS800-07) e dei telai R7 e R8 (ACS800-02, ACS800-04, ACS800-07) 133
Messa in servizio dell’interruttore 134

Alimentazione esterna +24 V della scheda RMIO tramite morsetto X34

Contenuto del capitolo 135
Impostazioni parametri 135
Collegamento dell’alimentazione esterna +24 V 136

Informazioni sul manuale

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive i destinatari e il contenuto del presente manuale. Il capitolo comprende uno schema a blocchi delle fasi di controllo della dotazione, di installazione e messa in servizio del convertitore di frequenza. Lo schema si riferisce ai capitoli/sezioni di questo manuale e di altri manuali.

Destinatari

Il presente manuale è destinato a coloro che si occupano di pianificare, installare, mettere in servizio, utilizzare ed eseguire la manutenzione del convertitore. Si consiglia di leggere il manuale prima di intervenire sul convertitore. Si presume che i lettori siano competenti in materia di elettricità, cablaggi, componenti elettrici e che conoscano i simboli utilizzati negli schemi elettrici.

Il manuale è destinato a lettori di tutto il mondo. Le unità di misura sono indicate sia nel sistema metrico decimale che in misure inglesi. Le istruzioni speciali per le installazioni negli Stati Uniti d'America da eseguire ai sensi del National Electrical Code e di normative locali sono contrassegnate con (US).

Capitoli relativi a più prodotti

I capitoli *Norme di sicurezza*, *Pianificazione dell'installazione elettrica*, *Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)* e *Resistenze di frenatura* si applicano a diversi prodotti ACS800 elencati all'inizio dei capitoli stessi.

Categorie in base al telaio

Alcune istruzioni, dati tecnici e disegni dimensionali che si applicano solo ad alcuni telai presentano il simbolo corrispondente R2, R3... o R8. Il tipo di telaio non è riportato sull'etichetta del convertitore. Per identificare il telaio del proprio convertitore di frequenza, consultare le tabelle dei valori nominali nel capitolo *Dati tecnici*.

L'ACS800-01 è prodotto nei telai da R2 a R6.

Categorie in base al codice +

Istruzioni, dati tecnici e disegni dimensionali che riguardano solo alcune selezioni opzionali sono contrassegnati con codici +, ad esempio +E202. Le opzioni incluse nel convertitore si possono identificare dai codici + visibili sull'etichetta del convertitore. Gli elenchi delle selezioni corrispondenti ai codici + sono contenuti nel capitolo *L'ACS800-01/U1* alla voce *Codice*.

Contenuto

Segue una breve descrizione dei capitoli del manuale.

Norme di sicurezza contiene istruzioni di sicurezza relative all'installazione, alla messa in servizio, all'uso e alla manutenzione del convertitore di frequenza.

Informazioni sul manuale elenca le fasi relative al controllo dell'oggetto di fornitura e all'installazione e messa in servizio del convertitore, con riferimenti a capitoli/sezioni del manuale e ad altri manuali per particolari compiti.

L'ACS800-01/U1 descrive il convertitore di frequenza.

Installazione meccanica contiene istruzioni relative alle modalità di collocamento e montaggio del convertitore.

Pianificazione dell'installazione elettrica contiene istruzioni relative alla selezione del motore e dei cavi, dei dispositivi di protezione ed al posizionamento dei cavi.

Installazione elettrica indica le modalità di cablaggio del convertitore.

Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO) indica le modalità di cablaggio del convertitore.

Checklist di installazione contiene un elenco per controllare l'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza.

Manutenzione contiene istruzioni relative agli interventi di manutenzione preventiva.

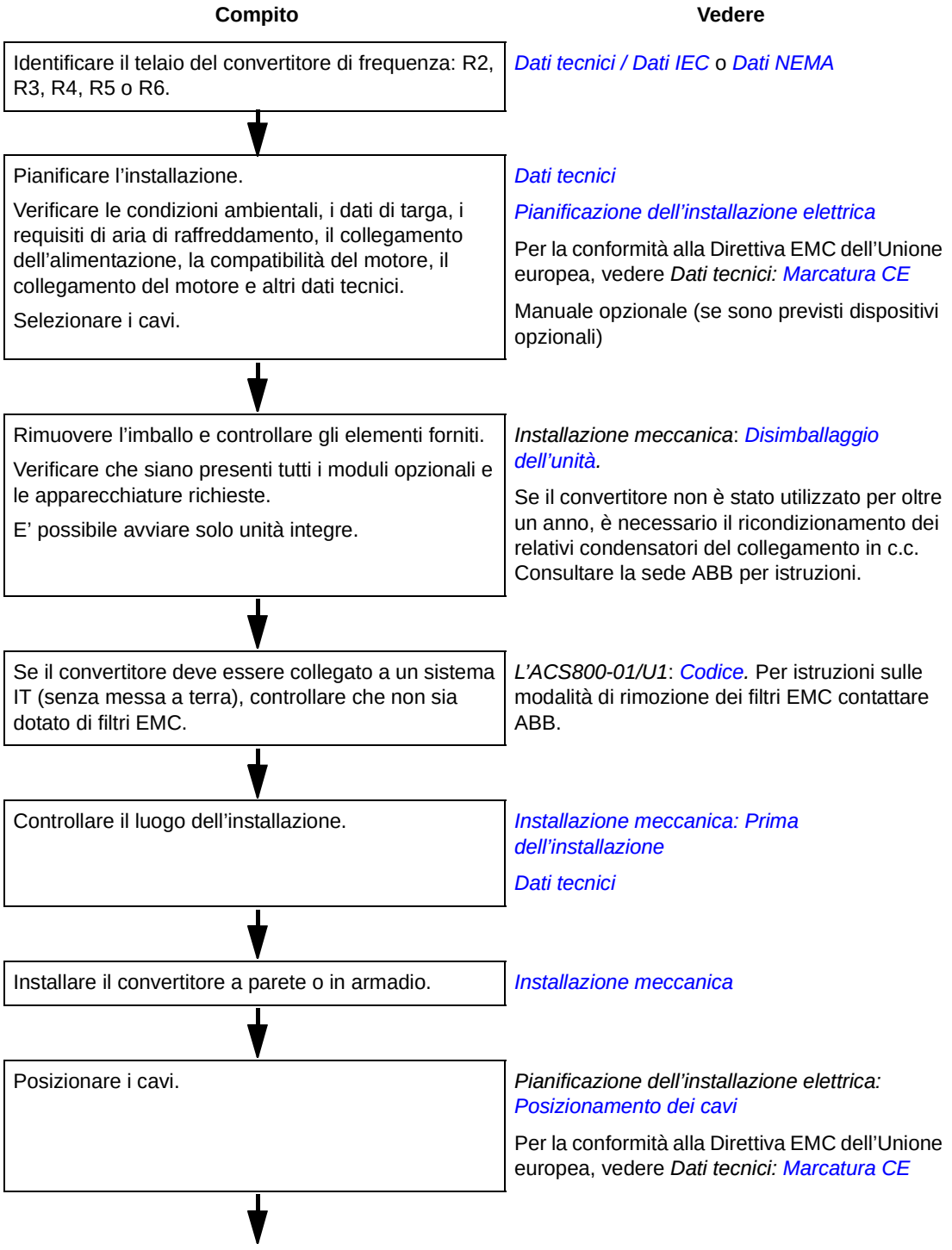
Dati tecnici contiene le specifiche tecniche del convertitore, ad esempio i dati di targa, la taglia e i requisiti tecnici, le disposizioni atte ad assicurare la conformità ai requisiti CE e altre marcature, oltre alla politica di garanzia.

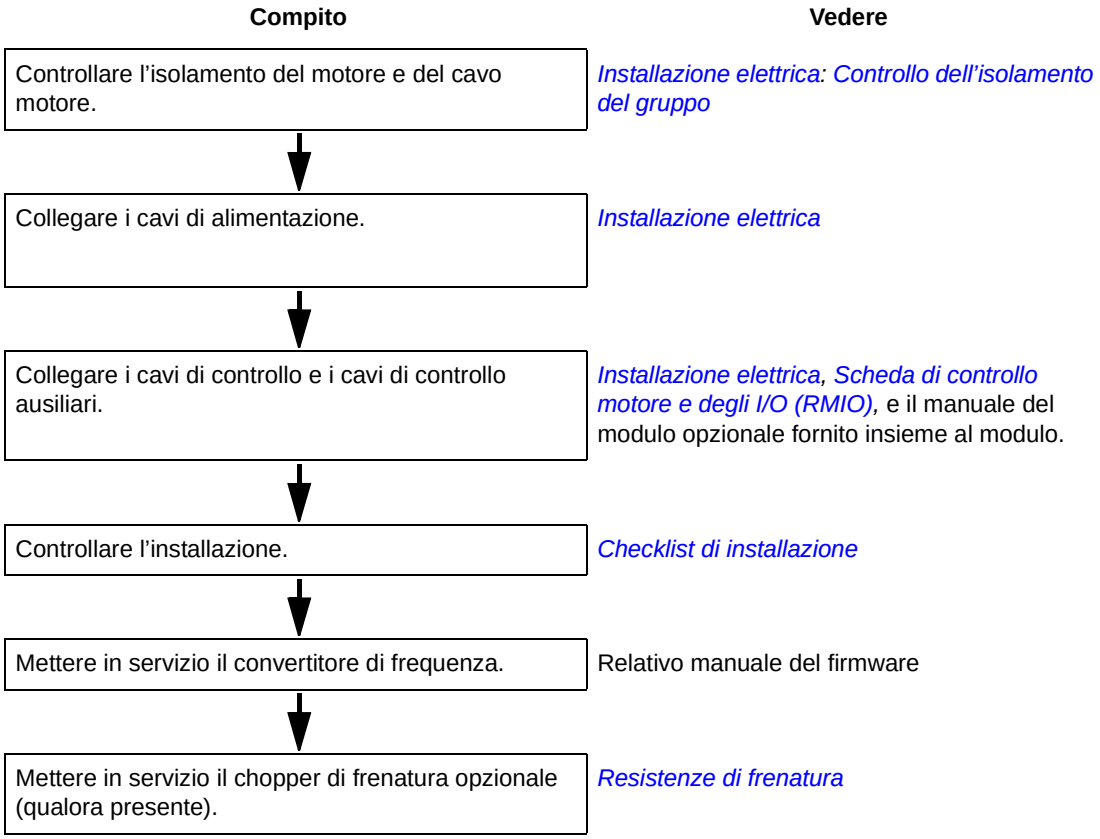
Disegni dimensionali contiene i disegni dimensionali del convertitore.

Resistenze di frenatura descrive come selezionare, proteggere e cablare i chopper e le resistenze di frenatura. Il capitolo comprende anche i dati tecnici.

Alimentazione esterna +24 V della scheda RMIO tramite morsetto X34 descrive come collegare l'alimentazione esterna da +24 V per la scheda RMIO utilizzando il morsetto X34.

Flowchart di installazione e messa in servizio





Richiesta di informazioni

Per eventuali richieste di informazioni sul prodotto rivolgersi alla sede ABB locale, citando il codice e il numero di targa dell’unità. Nell’impossibilità di contattare la sede locale ABB, inviare la richiesta di informazioni alla sede di produzione.

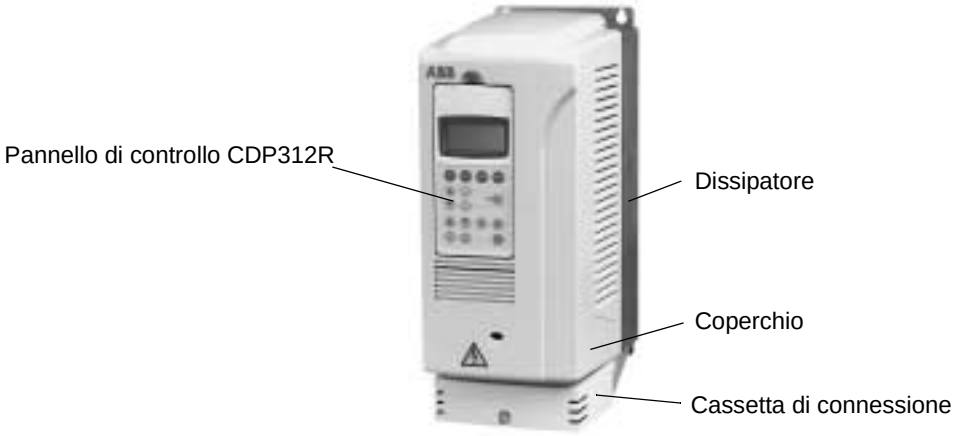
L’ACS800-01/U1

Contenuto del capitolo

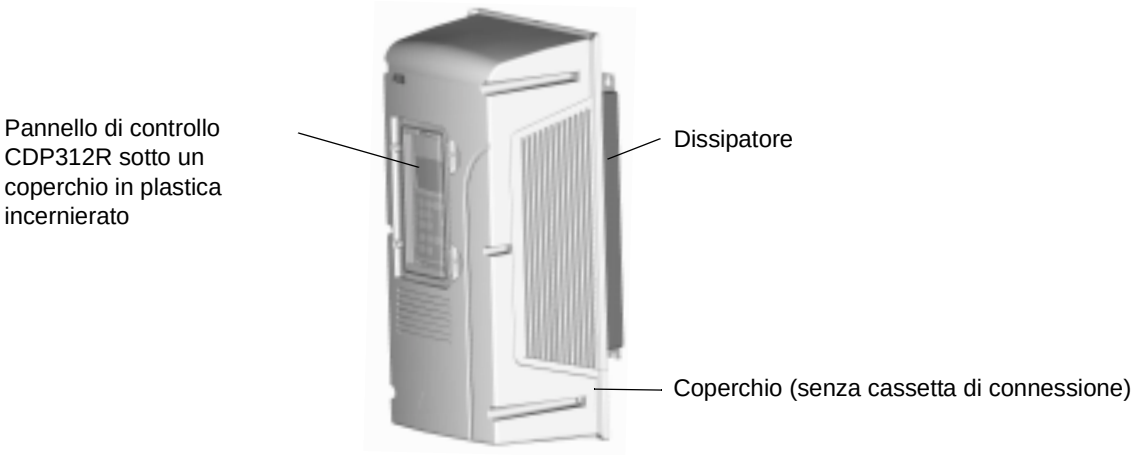
Il presente capitolo contiene una breve descrizione del principio operativo e della struttura del convertitore di frequenza.

L’ACS800-01/U1

L’ACS800-01/U1 è un convertitore di frequenza per montaggio a parete per il controllo dei motori in c.a.



IP 21 (UL tipo 1)



IP 55 (UL tipo 12)

Codice

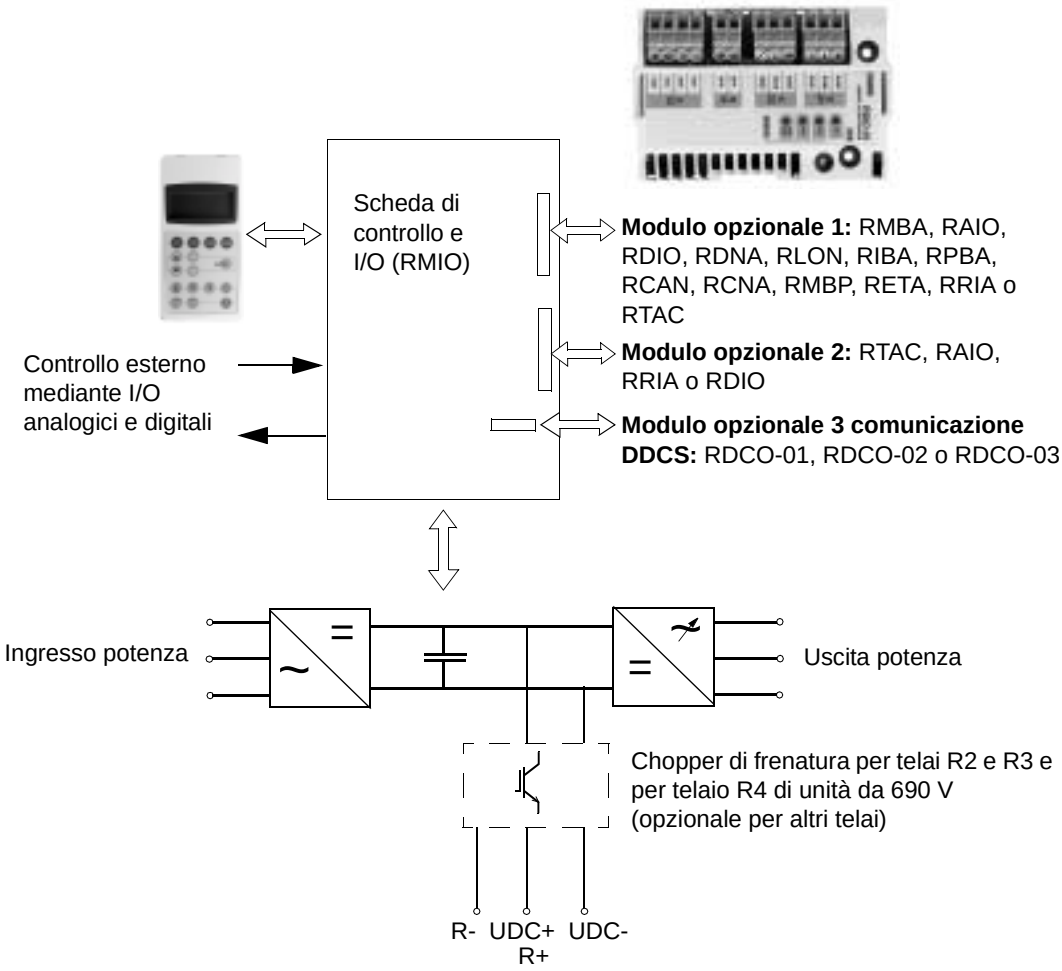
Il codice contiene informazioni sulle specifiche e sulla configurazione del convertitore di frequenza. I primi numeri a sinistra si riferiscono alla configurazione di base (ad esempio ACS800-01-0006-5) e sono seguiti dalle selezioni opzionali, separate da segni + (ad esempio +E202). Riportiamo di seguito una descrizione delle principali selezioni. Non tutte le selezioni sono disponibili per tutti i tipi di convertitore. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pubblicazione *ACS800 Ordering Information* (codice EN: 64556568, disponibile su richiesta).

Selezione	**Alternative**	
Serie prodotti	Serie prodotti ACS800	
Tipo	01	montaggio a parete. Se nessuna opzione è selezionata: IP 21, pannello di controllo CDP312R, filtro EMC assente, Programma applicativo standard, cassetta di connessione cavi (cavi provenienti dal basso), chopper di frenatura in telai R2 e R3 (unità da 230/400/500 V) e in telaio R4 (unità da 690 V), schede non rivestite, un set di manuali.
	U1	montaggio a parete (USA). Se nessuna opzione è selezionata: UL tipo 1, pannello di controllo CDP312R, filtro EMC assente, Programma applicativo standard versione USA (avvio/arresto a tre fili come impostazione predefinita), unità di tenuta/coprimorsettiera US, chopper di frenatura in telai R2 e R3 (unità da 230/400/500 V) e in telaio R4 (unità da 690 V), schede non rivestite, un set di manuali in inglese.
Taglia	Fare riferimento a *Dati tecnici: Dati IEC.*	
Campo di tensione (tensione nominale in grassetto)	2	208/220/**230**/240 Vca
	3	380/**400**/415 Vca
	5	380/400/415/440/460/480/**500** Vca
	7	525/575/600/**690** Vca
+ opzioni		
Grado di protezione	B056	IP 55 / UL tipo 12
Configurazione	C131	smorzatori di vibrazioni
	C132	unità approvate per l'uso navale (schede rivestite incluse, +C131 richiesto per telai da R4 a R6 in installazioni a parete, +C131 non richiesto per installazioni in armadio)
Resistenza di frenatura	D150	chopper di frenatura
Filtro	E200	Filtro EMC/RFI per secondo ambiente sistemi TN (con messa a terra), categoria convertitore di frequenza C3.
	E202	Filtro EMC/RFI per primo ambiente sistemi TN (con messa a terra), categoria convertitore di frequenza C2.
Cablaggio	H358	Unità di tenuta/coprimorsettiera US/UK
Pannello di controllo	0J400	Senza pannello di controllo
Bus di campo	K...	Fare riferimento a *ACS800 Ordering Information* (codice EN: 64556568).
I/O	L...	
Programma applicativo	N...	
Lingua manuale	R...	
Specialità	P901	schede rivestite

Circuito e controllo principale

Schema

Il seguente schema illustra le interfacce di controllo e il circuito principale del convertitore di frequenza.



Funzionamento

La seguente tabella descrive in breve il funzionamento del circuito principale.

Componente	Descrizione
Rettificatore a sei impulsi	Converte la tensione trifase da c.a. in c.c.
Banco di condensatori	Accumulo di energia che stabilizza la tensione in c.c. del circuito intermedio.
Inverter IGBT	Converte la tensione da c.c. in c.a. e viceversa. Il funzionamento del motore è controllato commutando gli IGBT.

Schede a circuiti stampati

Il convertitore contiene le seguenti schede a circuiti stampati in dotazione standard:

- scheda del circuito principale (RINT)
- scheda di controllo e I/O (RMIO)
- scheda filtro EMC (RRFC) quando è selezionato filtro EMC, oppure scheda a varistori (RVAR) negli altri casi
- pannello di controllo (CDP 312R).

Controllo motore

Il controllo del motore si basa sul metodo DTC (Direct Torque Control, controllo diretto di coppia). Per il controllo vengono misurate e utilizzate le correnti bifase e la tensione del collegamento in c.c. La terza corrente di fase viene misurata per la protezione dei guasti a terra.

Installazione meccanica

Disimballaggio dell’unità

Il convertitore di frequenza viene fornito in una scatola che contiene:

- sacchetto in plastica contenente: viti (M3), morsetti e capicorda (2 mm^2, M3) per la messa a terra delle schermature del cavo di controllo
- cassetta di connessione (viti, morsetti e smorzatori di vibrazioni con +C131 compresi)
- adesivi con messaggio di avvertenza tensione residua
- manuale hardware
- guide e manuali firmware appropriati
- manuali relativi ai moduli opzionali
- documenti relativi alla fornitura

Disimballare l’unità dei telai da R2 a R5 (IP 21, UL tipo 1) come illustrato di seguito.

Controllo della fornitura

Controllare che non siano presenti segni di danneggiamento. Prima di procedere all'installazione e all'uso, verificare le informazioni riportate sull'etichetta di identificazione del convertitore per assicurarsi che l'unità sia di tipo corretto. L'etichetta riporta la classe IEC e NEMA, le marcature UL, C-UL, CSA e CE, il codice e il numero di targa, che consentono di riconoscere le singole unità. La prima cifra del numero di targa si riferisce all'impianto di produzione. Le successive quattro cifre si riferiscono rispettivamente all'anno e alla settimana di produzione dell'unità. Le restanti cifre completano il numero di targa affinché non possano esistere due unità con lo stesso numero di targa.

L'etichetta di identificazione è applicata al dissipatore, l'etichetta riportante il numero di targa si trova sulla parte superiore della piastra posteriore dell'unità. Riportiamo di seguito alcune etichette a titolo di esempio.

Etichetta di identificazione

Etichetta del numero di targa

Prima dell'installazione

Il convertitore di frequenza deve essere installato in posizione verticale con la sezione di raffreddamento rivolta verso la parete. Verificare che il luogo dell'installazione corrisponda ai seguenti requisiti. Per i dettagli relativi ai telai vedere la sezione *Disegni dimensionali*.

Requisiti relativi al luogo di installazione

Per le condizioni di esercizio consentite del convertitore di frequenza fare riferimento alla sezione *Dati tecnici*.

A parete

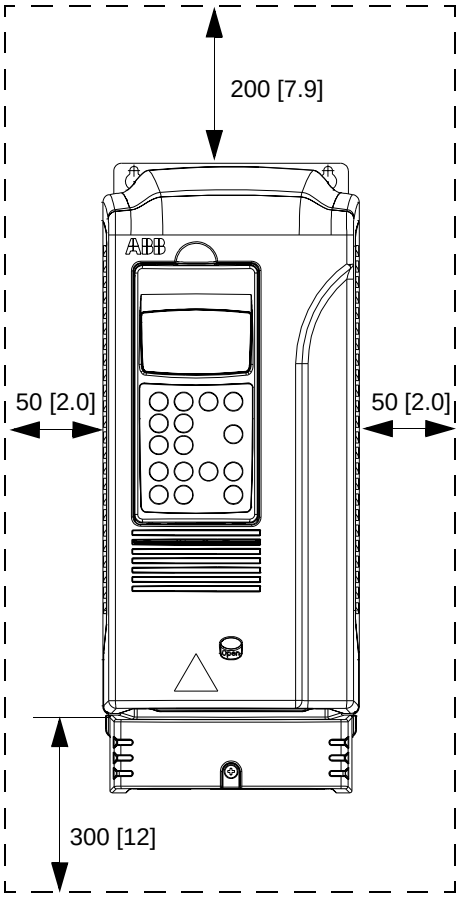
La parete deve essere quanto più possibile verticale, di materiale non infiammabile e sufficientemente robusta per sorreggere il peso dell'unità. Verificare che sulla parete non sia presente nulla che impedisca l'installazione.

Pavimento

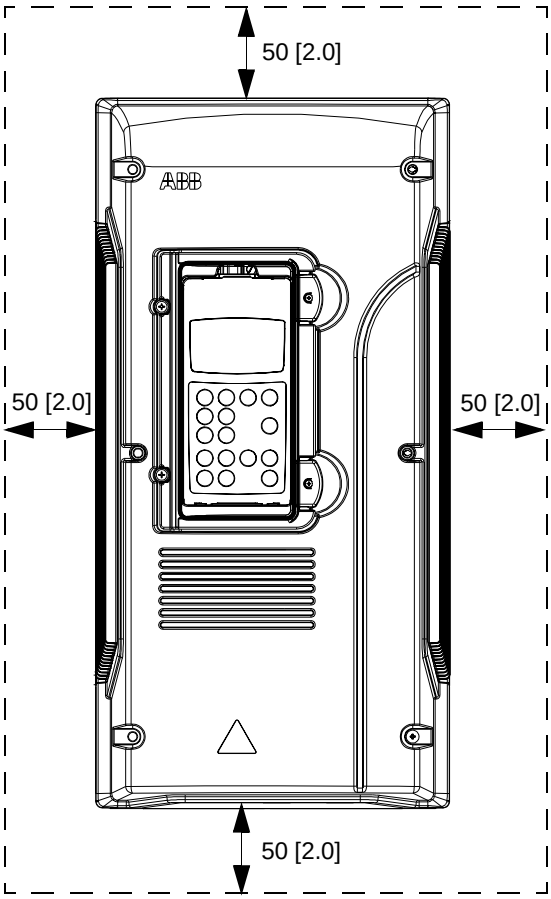
Il pavimento/supporto sottostante deve essere di materiale non infiammabile.

Spazio libero intorno all'unità

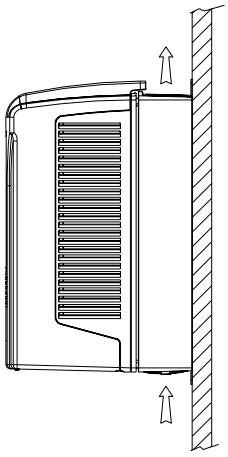
Segue un'indicazione dei requisiti di spazio libero intorno al convertitore di frequenza, per consentire il passaggio dell'aria di raffreddamento e gli interventi di manutenzione, espressi in millimetri e [pollici]. Se si montano due unità IP 55 sovrapposte, lasciare 200 mm (7.9 in.) di spazio libero sopra e sotto l'unità.



IP 21 (UL 1)



IP 55 (UL 12)

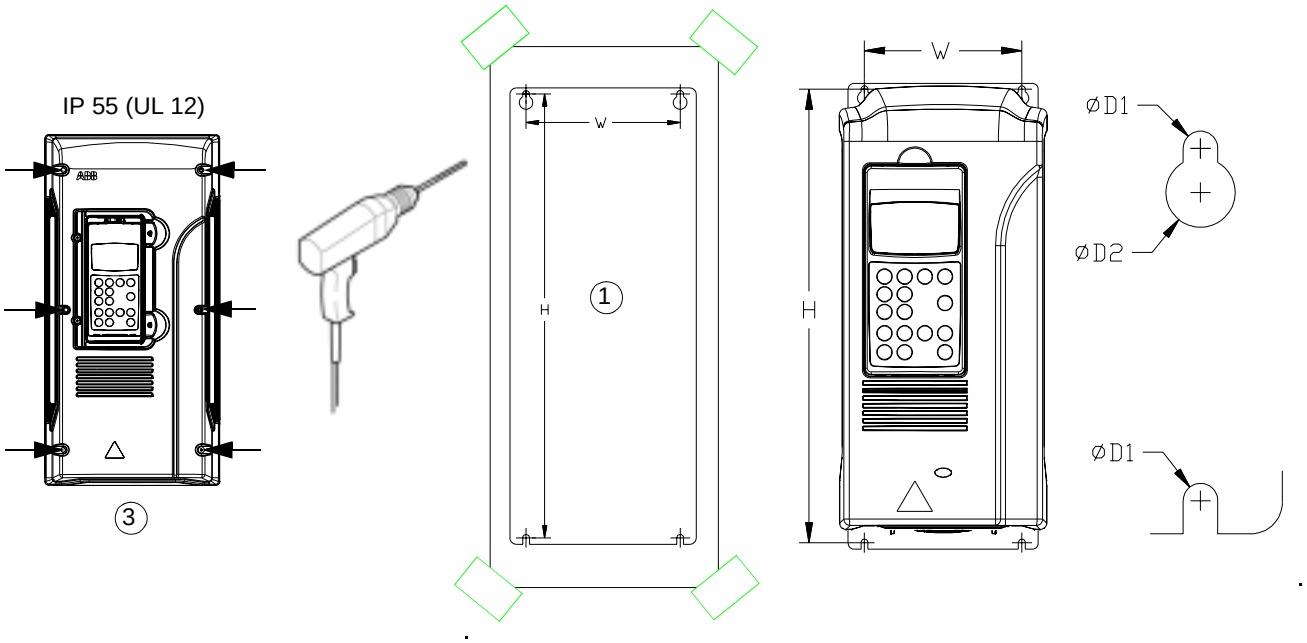


Flusso d'aria (vista laterale)

Montaggio del convertitore di frequenza a parete

Unità senza smorzatori di vibrazioni

1. Contrassegnare le ubicazioni dei quattro fori. I punti di montaggio sono mostrati in *Disegni dimensionali*. Per i telai da R2 a R5 (IP 21, UL tipo 1), utilizzare la maschera di montaggio tagliata dalla confezione.
2. Fissare le viti o i bulloni nelle posizioni contrassegnate.
3. Unità IP 55 (UL 12): rimuovere il coperchio allentando le viti.
4. Posizionare il convertitore in corrispondenza delle viti poste sulla parete. **Nota:** non sollevare il convertitore per il coperchio (R6: tramite i fori di sollevamento), bensì per il telaio.
5. Serrare bene le viti nella parete.



Unità IP 55 (UL tipo 12) per uso navale (+C132) con telai da R4 a R6

Vedere *ACS800-01/U1 Marine Supplement* [3AFE68291275 (inglese)].

Unità con smorzatori di vibrazioni (+C131)

Vedere *ACS800-01/U1 Vibration Damper Installation Guide* [3AFE68295351 (inglese)].

Unità UL 12

Installare la copertura in dotazione al convertitore di frequenza 50 mm (2.0 in.) sopra l'unità.

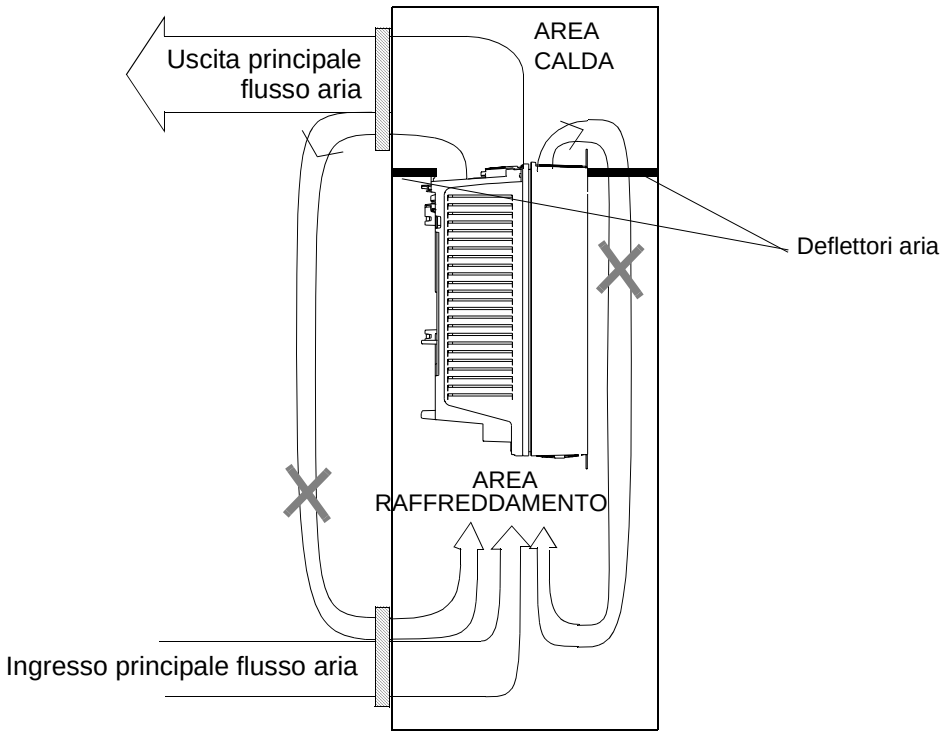
Installazione in armadio

La distanza richiesta tra unità montate in parallelo è di cinque millimetri (0.2 in.) per installazioni prive di coperchio. L'aria di raffreddamento che entra nell'unità non deve superare la temperatura di +40 °C (+104 °F).

Prevenzione del ricircolo dell'aria di raffreddamento

Evitare il ricircolo dell'aria all'interno e all'esterno dell'armadio.

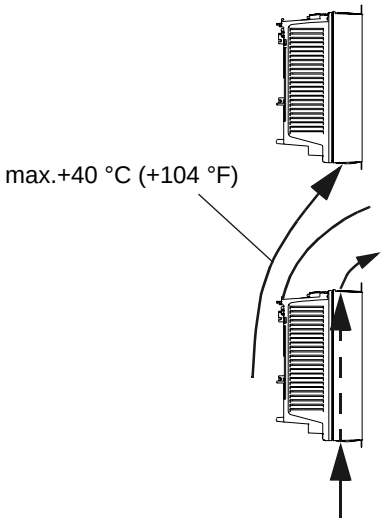
Esempio



Installazione di due unità sovrapposte

Convogliare l’aria di raffreddamento proveniente da un’unità in modo che non sia direzionata verso l’unità superiore.

Esempio



Pianificazione dell’installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene le indicazioni da rispettare durante la selezione del motore, dei cavi, dei dispositivi di protezione, del posizionamento dei cavi e della modalità di funzionamento dell’azionamento.

Nota: l’installazione deve essere progettata e realizzata sempre in conformità alle leggi e alle normative locali vigenti. ABB declina qualsiasi responsabilità per installazioni non rispondenti alle leggi e/o ad altre normative locali. Inoltre, in caso di mancato rispetto delle raccomandazioni fornite da ABB, il convertitore potrebbe essere soggetto a problemi non coperti da garanzia.

Prodotti a cui il capitolo si riferisce

Il presente capitolo si riferisce ad ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-31/U31, ACS800-02/U2, ACS800-04/U4 e ACS800-07/U7 di tipo fino a -0610-x.

Nota: non tutte le opzioni descritte in questo capitolo sono disponibili per tutti i prodotti. Verificare la disponibilità alla sezione *Codice* a pag. *24*.

Selezione e compatibilità del motore

1. Selezionare il motore in base alle tabelle dei valori nominali riportate nel capitolo *Dati tecnici*. Se i cicli di carico di default non sono applicabili, far ricorso al tool PC DriveSize.
2. Accertarsi che i valori nominali del motore siano compresi nei campi consentiti del programma di controllo del convertitore:
   - la tensione nominale del motore è 1/2 ... 2 · U_N del convertitore di frequenza
   - la corrente nominale del motore è 1/6 ... 2 · I_{2hd} del convertitore con il metodo DTC (controllo diretto di coppia) e 0 ... 2 · I_{2hd} con il controllo scalare. Il metodo di controllo viene selezionato mediante un parametro del convertitore di frequenza.

3. Verificare che la tensione nominale del motore sia conforme ai requisiti dell'applicazione:

Se il convertitore è dotato di…	**… e …**	**…la tensione nominale del motore dev'essere…**
alimentazione a diodi ACS800-01, -U1, -02, -U2, -04, -04M, -U4 -07, -U7	nessuna resistenza di frenatura è in uso	U_N
	si utilizzeranno cicli di frenatura frequenti o prolungati	U_{ACeq1}
alimentazione IGBT ACS800-11, -U11, -17	la tensione del bus in c.c. non sarà aumentata rispetto al valore nominale (impostazione parametrica)	U_N
	la tensione del bus in c.c. sarà aumentata rispetto al valore nominale (impostazione parametrica)	U_{ACeq2}

U_N = Tensione di ingresso nominale del convertitore di frequenza
U_{ACeq1} = U_{DC}/1,35
U_{ACeq2} = U_{DC}/1,41

U_{ACeq} è la tensione di alimentazione in c.a. equivalente del convertitore in Vca.
U_{DC} è la tensione max. del bus in c.c. del convertitore in Vcc.
Per la resistenza di frenatura: U_{DC}= 1,21 × tensione nominale del bus in c.c.
Per unità con alimentazione IGBT: vedere il valore del parametro.
(**Nota:** la tensione nominale del bus in c.c. è U_N × 1,35 o U_N × 1,41 in Vcc.)

Vedere le note 6 e 7 in calce alla *Tabella dei requisiti*, alle pagg. *37* e *38.*

4. Se la tensione nominale del motore è diversa dalla tensione di alimentazione in c.a., consultare il produttore del motore prima di utilizzarlo con l'azionamento.
5. Accertarsi che l'isolamento del motore sia in grado di sostenere il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti motore. Per i requisiti di isolamento del motore e i filtri del convertitore, vedere la *Tabella dei requisiti* qui di seguito.

   Esempio 1: se la tensione di alimentazione è 440 V e il convertitore con alimentazione a diodi funziona esclusivamente in modo motore, il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti del motore si può calcolare approssimativamente in questo modo: 440 V · 1,35 · 2 = 1190 V. Verificare che il sistema di isolamento del motore sia in grado di resistere a questa tensione.

   Esempio 2: se la tensione di alimentazione è 440 V e il convertitore è dotato di alimentazione IGBT, il picco massimo di tensione in corrispondenza dei morsetti del motore si può calcolare approssimativamente in questo modo:
   440 V · 1,41 · 2 = 1241 V. Verificare che il sistema di isolamento del motore sia in grado di resistere a questa tensione.

Protezione dell’isolamento del motore e dei cuscinetti

Indipendentemente dalla frequenza di uscita, l’uscita del convertitore comprende impulsi pari a circa 1,35 volte la tensione di rete equivalente con un tempo di salita molto breve. Ciò avviene per tutti i convertitore di frequenza basati sulla moderna tecnologia IGBT.

La tensione degli impulsi può essere quasi pari al doppio in corrispondenza dei morsetti del motore, in base alle caratteristiche di riflessione e attenuazione del cavo motore e dei morsetti. Ciò a sua volta può determinare un’ulteriore sollecitazione del motore e dell’isolamento del suo cavo.

I moderni convertitori di frequenza a velocità variabile caratterizzati da rapidi impulsi di salita della tensione e da elevate frequenze di commutazione possono determinare il passaggio di impulsi di corrente attraverso i cuscinetti del motore, che gradualmente potrebbero erodere la sede dei cuscinetti e i corpi volventi.

La sollecitazione dell’isolamento del motore può essere evitata utilizzando filtri opzionali du/dt prodotti da ABB. I filtri du/dt riducono anche le correnti d’albero.

Per evitare danni ai cuscinetti del motore, selezionare e installare i cavi attenendosi alle istruzioni fornite nel presente manuale. E’ inoltre necessario utilizzare cuscinetti del lato opposto accoppiamento e filtri di uscita isolati prodotti da ABB in base alla tabella sotto riportata. Due tipi di filtri sono utilizzabili sia singolarmente che in associazione:

- filtro du/dt opzionale (protegge il sistema di isolamento del motore e riduce le correnti d’albero)
- filtro nel modo comune (prevalentemente per ridurre le correnti d’albero).

Tabella dei requisiti

La seguente tabella mostra le modalità per la selezione del sistema di isolamento motore e l'eventuale necessità di installare il filtro du/dt ABB opzionale, cuscinetti motore isolati lato opposto accoppiamento e filtri ABB nel modo comune. Consultare il produttore del motore per quanto riguarda la struttura dell'isolamento del motore ed eventuali altri requisiti per i motori a prova di esplosione (EX, explosion-safe). L'installazione di un motore che non rispetti i seguenti requisiti o un'installazione non corretta potrebbero ridurre la vita utile del motore o danneggiarne i cuscinetti.

Produttore	Tipo motore	Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per			
			Sistema di isolamento motore	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento e filtro ABB nel modo comune		
				P_N < 100 kW e telaio < IEC 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW** o telaio ≥ IEC 315	**P_N ≥ 350 kW** o telaio ≥ IEC 400
				P_N < 134 HP e telaio < NEMA 500	**134 HP ≤ P_N < 469 HP** o telaio ≥ NEMA 500	**P_N ≥ 469 HP** o telaio > NEMA 580
ABB	M2_ e M3_ avvolti a filo	$U_N \leq 500$ V	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < $U_N \leq$ 600 V	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			o			
			Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < $U_N \leq$ 690 V	Rinforzato	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	HX_ e AM_ avvolti in piattina	380 V < $U_N \leq$ 690 V	Standard	n.d.	+ N + CMF	P_N < 500 kW: + N + CMF
						$P_N \geq$ 500 kW: + N + CMF + du/dt
	Vecchio* HX_ avvolto in piattina e modulare	380 V < $U_N \leq$ 690 V	Chiedere al produttore del motore.	+ du/dt con tensioni superiori a 500 V + N + CMF		
	HX_ e AM_ avvolti a filo **	0 V < $U_N \leq$ 500 V	Filo smaltato con nastro in fibra di vetro	+ N + CMF		
		500 V < $U_N \leq$ 690 V		+ du/dt + N + CMF		
NON ABB	Avvolti a filo e avvolti in piattina	$U_N \leq$ 420 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		420 V < $U_N \leq$ 500 V	Standard: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					o	
					+ du/dt + CMF	
			o			
			Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, tempo di salita 0,2 microsecondi	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		500 V < $U_N \leq$ 600 V	Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					o	
					+ du/dt + CMF	
			o			
			Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ N o CMF	+ N + CMF
		600 V < $U_N \leq$ 690 V	Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			Rinforzato: $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, tempo di salita 0,3 microsecondi ***	-	N + CMF	N + CMF

* prodotto prima dell'1.1.1998

** Per i motori prodotti prima dell'1.1.1998, chiedere eventuali istruzioni supplementari al produttore.

*** Se la tensione del circuito intermedio in c.c. del convertitore di frequenza viene incrementata rispetto al livello nominale per opera della resistenza di frenatura o del programma di controllo dell'unità di alimentazione IGBT (funzione selezionabile mediante parametro), chiedere al produttore del motore se è necessario prevedere filtri di uscita supplementari nel campo operativo del convertitore.

Nota 1: segue una definizione delle abbreviazioni utilizzate nella tabella.

Abbreviazione	Definizione
U_N	tensione nominale della rete di alimentazione
$\hat{U}_{LL}$	tensione picco-picco della tensione di alimentazione in corrispondenza dei morsetti del motore alla quale deve resistere l'isolamento del motore
P_N	potenza nominale del motore
du/dt	filtro du/dt uscita convertitore +E205
CMF	filtro nel modo comune +E208
N	cuscinetto lato opposto accoppiamento: cuscinetto motore isolato lato opposto accoppiamento
n.d.	I motori di questo intervallo di potenza non sono disponibili come unità standard. Consultare il produttore del motore.

Nota 2: *motori a prova di esplosione (EX)*

Occorre pertanto consultare il produttore del motore in merito alle caratteristiche dell'isolamento del motore e ai requisiti supplementari riguardanti i motori anti-deflagranti (EX).

Nota 3: *motori ad alta potenza e motori IP 23*

Per i motori con un'uscita nominale superiore a quella stabilita per uno specifico telaio dalla norma EN 50347 (2001) e per i motori IP 23, i requisiti dei motori ABB avvolti a filo serie M3AA, M3AP e M3BP sono indicati qui di seguito. Per altri tipi di motore, vedere la precedente *Tabella dei requisiti*. Applicare i requisiti del campo **100 kW < P_N < 350 kW** ai motori con P_N < 100 kW. Applicare i requisiti del campo **$P_N \geq$ 350 kW** ai motori che rientrano nel campo **100 kW < P_N < 350 kW**. Negli altri casi, rivolgersi al produttore del motore.

Produttore	Tipo motore	Tensione nominale di rete (tensione di linea in c.a.)	Requisiti per			
			Sistema di isolamento motore	Filtro du/dt ABB, cuscinetto isolato lato opposto accoppiamento e filtro ABB nel modo comune		
				P_N < 55 kW	55 kW ≤ P_N < 200 kW	$P_N \geq$ 200 kW
				P_N < 74 HP	74 HP ≤ P_N < 268 HP	$P_N \geq$ 268 HP
A B B	M3AA, M3AP, M3BP avvolti a filo	$U_N \leq$ 500 V	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < $U_N \leq$ 600 V	Standard	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			o			
			Rinforzato	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < $U_N \leq$ 690 V	Rinforzato	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Nota 4: *motori HXR e AMA*

Tutte le macchine AMA per azionamenti (prodotte a Helsinki) sono dotate di avvolgimenti in piattina. Tutte le macchine HXR prodotte a Helsinki dopo l'1.1.1998 sono dotate di avvolgimenti in piattina.

Nota 5: *modelli di motori ABB diversi da M2_, M3_, HX_ e AM_*

Utilizzare i criteri di selezione specificati per i motori non ABB.

Nota 6: *resistenza di frenatura del convertitore di frequenza*

Quando il convertitore funziona in modo frenatura per una gran parte del tempo di esercizio, la tensione in c.c. del circuito intermedio del convertitore aumenta, con un effetto simile a un aumento della tensione di alimentazione fino al 20%. Per determinare i requisiti di isolamento del motore è opportuno tenere conto di questo aumento di tensione.

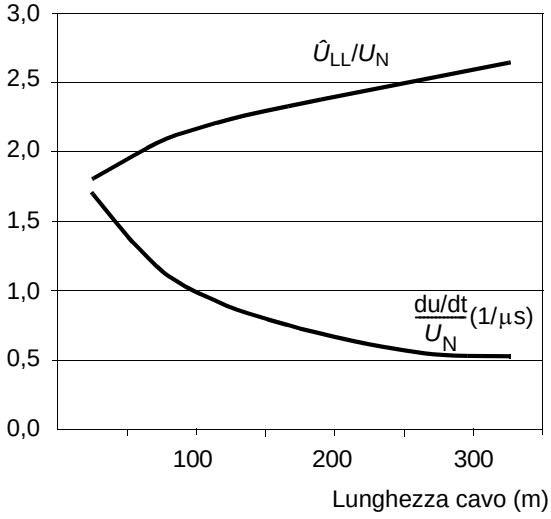
Esempio: il requisito di isolamento del motore per un'applicazione da 400 V deve essere selezionato come se il convertitore fosse alimentato a 480 V.

Nota 7: *convertitori di frequenza con unità di alimentazione IGBT*

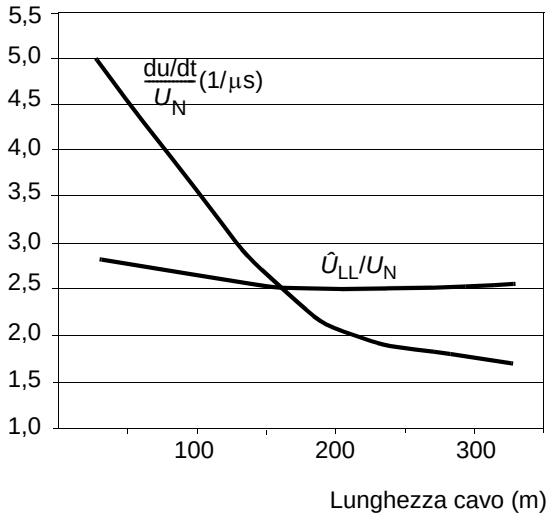
Se la tensione è aumentata dal convertitore (funzione selezionabile tramite parametro), selezionare il sistema di isolamento motore in base all'incremento della tensione in c.c. del circuito intermedio, specialmente nel campo di tensione di alimentazione di 500 V**.**

Nota 8: *calcolo del tempo di salita e della tensione picco-picco della tensione di alimentazione*

La tensione picco-picco della tensione di alimentazione in corrispondenza dei morsetti del motore, generata dal convertitore, e il tempo di salita della tensione dipendono dalla lunghezza del cavo. I requisiti per il sistema di isolamento del motore riportati in tabella rappresentano l'ipotesi "peggiore" per installazioni con cavi lunghi 30 metri e più. Il tempo di salita si calcola come segue: $\triangle t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$. Ricavare $\hat{U}_{LL}$ e du/dt dai diagrammi sottostanti. Moltiplicare i valori del grafico per la tensione di alimentazione (U_N). Per convertitori con alimentazione IGBT o resistenza di frenatura, i valori di $\hat{U}_{LL}$ e du/dt sono superiori di circa il 20%.



Con filtro du/dt



Senza filtro du/dt

Nota 9: il sistema di isolamento del motore è protetto da filtri sinusoidali. Il filtro du/dt può essere pertanto sostituito con un filtro sinusoidale. La tensione di picco fase-fase con il filtro sinusoidale è circa $1{,}5 \times U_N$.

Motore sincrono a magnete permanente

Solo un motore a magnete permanente può essere collegato all'uscita dell'inverter.

Si raccomanda di installare un interruttore di sicurezza tra il motore sincrono a magnete permanente e l'uscita del convertitore di frequenza. L'interruttore è necessario per isolare il motore durante eventuali interventi di manutenzione nel convertitore.

Collegamento dell’alimentazione

Dispositivo di sezionamento (sezionamento dell’alimentazione)

ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-U31, ACS800-02 e ACS800-U2 senza estensione armadio, ACS800-04, ACS800-U4

Installare un dispositivo di sezionamento (sezionamento dell’alimentazione) di ingresso manuale tra la sorgente di alimentazione in c.a. e il convertitore di frequenza. Il dispositivo di sezionamento deve prevedere la possibilità di essere bloccato in posizione aperta durante gli interventi di installazione e manutenzione.

ACS800-02 e ACS800-U2 con estensione armadio, ACS800-07 e ACS800-U7

Queste unità sono dotate di un dispositivo di sezionamento manuale (sezionamento dell’alimentazione) che normalmente isola il convertitore di frequenza e il motore dall’alimentazione in c.a. Il dispositivo di sezionamento, tuttavia, non isola le sbarre di ingresso dall’alimentazione in c.a. Pertanto, durante gli interventi di installazione e manutenzione eseguiti sul convertitore, i cavi d’ingresso e le sbarre bus devono essere isolati dall’alimentazione mediante un sezionatore in corrispondenza del quadro di distribuzione o del trasformatore di alimentazione.

EU

Per assicurare la conformità alle direttive dell’Unione europea secondo la norma EN 60204-1, Sicurezza macchine, il dispositivo di sezionamento deve essere di uno dei seguenti tipi:

- un interruttore di manovra-sezionatore di categoria d’uso AC-23B (EN 60947-3)
- un sezionatore dotato di un contatto ausiliario che in tutti i casi faccia in modo che i dispositivi di commutazione interrompano il circuito di alimentazione prima dell’apertura dei contatti principali del sezionatore (EN 60947-3)
- un interruttore idoneo all’isolamento in conformità alla norma EN 60947-2.

US

I dispositivi di sezionamento devono essere conformi alle norme di sicurezza applicabili.

Fusibili

Vedere la sezione *Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito*.

Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito

Protezione da sovraccarico termico

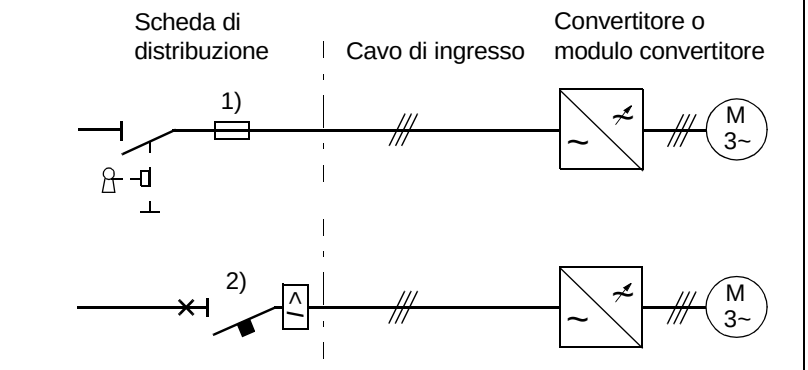
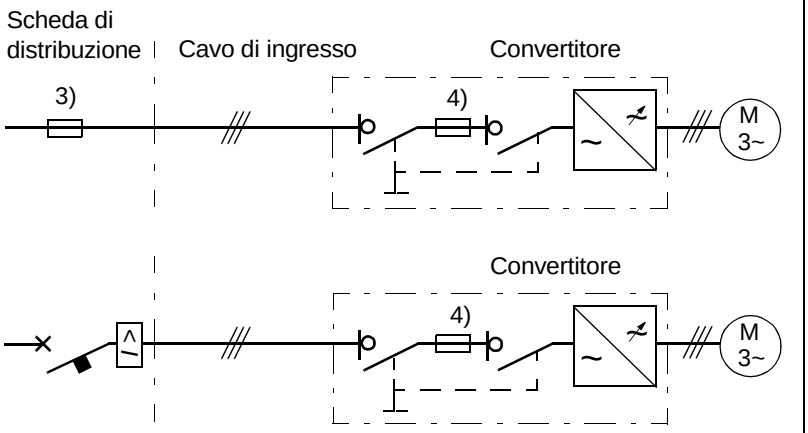
Perché il convertitore di frequenza protegga se stesso e i cavi di ingresso e del motore dal sovraccarico termico, i cavi devono essere dimensionati in base alla corrente nominale del convertitore. Non è necessario installare altri dispositivi di protezione termica.

AVVERTENZA! Se il convertitore è collegato a motori multipli è necessario installare un interruttore di protezione da sovraccarico termico separato per proteggere i singoli cavi e il motore. Questi dispositivi potrebbero richiedere un fusibile dedicato per interrompere la corrente di cortocircuito.

Perché il convertitore protegga il cavo motore e il motore in caso di cortocircuito, il cavo motore deve essere dimensionato in base alla corrente nominale del convertitore.

Protezione da cortocircuito

Proteggere il cavo di ingresso e il convertitore di frequenza dal cortocircuito attenendosi a queste linee guida.

<table>
<tr><th>Schema elettrico</th><th>Convertitore</th><th>Protezione da cortocircuito</th></tr>
<tr><td colspan="3">CONVERTITORE NON DOTATO DI FUSIBILI DI INGRESSO</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>ACS800-01
ACS800-U1
ACS800-02
ACS800-U2+0C111
ACS800-11
ACS800-U11
ACS800-31
ACS800-U31
ACS800-04
ACS800-U4</td><td>Proteggere il convertitore e il cavo di ingresso con fusibili o con un interruttore automatico. Vedere le note 1) e 2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">CONVERTITORE DOTATO DI FUSIBILI DI INGRESSO</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>ACS800-02+C111
ACS800-U2
ACS800-07
ACS800-U7</td><td>Proteggere il cavo di ingresso con fusibili o con un interruttore automatico in conformità alle normative locali. Vedere le note 3) e 4).</td></tr>
</table>

1) Dimensionare i fusibili secondo le norme di sicurezza locali, la tensione di ingresso adeguata e la corrente nominale del convertitore di frequenza (vedere *Dati tecnici)*.

   I fusibili gG standard (US: CC o T per ACS800-U1, ACS800-U11 e ACS800-U31; T o L per ACS800-U2 e ACS800-U4) proteggono il cavo di ingresso in caso di cortocircuito, limitano i danni al convertitore di frequenza ed evitano danni a carico delle apparecchiature adiacenti qualora si verificasse un cortocircuito all'interno del convertitore.

   Controllare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi (0,1 secondi con ACS800-11/U11, ACS800-31/U31). Il tempo di intervento dipende dal tipo di fusibile (gG o aR), dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione, dal materiale e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. Qualora con fusibili gG (US: CC/T/L) si superi un tempo di intervento di 0,5 secondi (0,1 secondi con ACS800-11/U11 e ACS800-31/U31), quasi sempre il ricorso a fusibili ultrarapidi (aR) consente di ridurre il tempo di intervento a livelli accettabili. I fusibili US devono essere di tipo "non-time delay" (non ritardati).

   Per i valori dei fusibili, vedere la sezione *Dati tecnici*.

2) E’ possibile utilizzare interruttori automatici testati da ABB per l’ACS800. Con interruttori automatici di altro tipo, è necessario installare fusibili. Per informazioni sugli interruttori approvati e sulle caratteristiche della rete di alimentazione, contattare il rappresentante ABB locale.

   Le caratteristiche di protezione degli interruttori automatici dipendono dal tipo, dalla configurazione e dalle impostazioni del dispositivo. Vi sono inoltre limitazioni che riguardano la capacità di cortocircuito della rete di alimentazione.

AVVERTENZA! Dati il principio di funzionamento e la particolare struttura degli interruttori automatici, che non dipendono dalla volontà del produttore, in caso di cortocircuito possono fuoriuscire gas ionizzati caldi dall’involucro dell’interruttore. Per lavorare in condizioni di sicurezza, occorre pertanto prestare particolare attenzione all’installazione e all’ubicazione degli interruttori. Seguire scrupolosamente le istruzioni del produttore.

   Nota: negli Stati Uniti non è raccomandato l’uso di interruttori automatici senza fusibili.

3) Dimensionare i fusibili secondo le norme di sicurezza locali, la tensione di ingresso adeguata e la corrente nominale del convertitore di frequenza (vedere *Dati tecnici)*.

4) Le unità ACS800-07/U7 e ACS800-02/U2 con estensione armadio sono dotate di fusibili standard gG (US: T/L) o opzionali aR, elencati alla sezione *Dati tecnici*. I fusibili limitano i danni al convertitore di frequenza ed evitano danni a carico delle apparecchiature adiacenti qualora si verificasse un cortocircuito all’interno del convertitore.

   Controllare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi. Il tempo di intervento dipende dal tipo di fusibile (gG o aR), dall’impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione, dal materiale e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. Qualora con fusibili gG (US: CC/T/L) si superi un tempo di intervento di 0,5 secondi, quasi sempre il ricorso a fusibili ultrarapidi (aR) consente di ridurre il tempo di intervento a livelli accettabili. I fusibili US devono essere di tipo “non-time delay” (non ritardati).

   Per i valori dei fusibili, vedere la sezione *Dati tecnici*.

Protezione da guasti a terra

Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di protezione interna da guasti a terra atta a proteggere l'unità da guasti di terra a livello del motore e del cavo motore. Non si tratta di una funzione di sicurezza personale o anti-incendio. La funzione di protezione da guasti a terra può essere disabilitata mediante un parametro, fare riferimento all'apposito *Manuale del firmware ACS800*.

Il filtro EMC del convertitore comprende condensatori collegati tra il circuito di rete e il telaio. Tali condensatori e la presenza di lunghi cavi motore aumentano le perdite di corrente verso terra e possono attivare gli interruttori per correnti di guasto.

Dispositivi di arresto d'emergenza

Per motivi di sicurezza, installare i dispositivi di arresto d'emergenza in corrispondenza di ciascuna stazione di controllo operatore e di altre stazioni operative che possano richiedere tali funzioni.

Nota: la pressione del pulsante di arresto ( ) sul pannello di controllo del convertitore di frequenza non determina l'arresto d'emergenza del motore né la separazione del convertitore da potenziali pericolosi.

ACS800-02/U2 con estensione armadio e ACS800-07/U7

E' disponibile come opzione una funzione di arresto d'emergenza per arrestare e spegnere tutto il convertitore. Sono disponibili due categorie di dispositivi d'arresto secondo la norma IEC/EN 60204-1 (1997): interruzione immediata dell'alimentazione (Categoria 0 per ACS800-02/U2 e ACS800-07/U7) e arresto d'emergenza controllato (Categoria 1 per ACS800-07/U7).

Riavvio dopo un arresto d'emergenza

Dopo un arresto d'emergenza, rilasciare il pulsante d'arresto d'emergenza e avviare il convertitore ruotando l'interruttore di marcia del convertitore dalla posizione "ON" alla posizione "START".

Prevenzione dell’avviamento accidentale

L’ACS800-04, l’ACS800-31/U31 e l’ACS800-07/U7 possono essere dotati di una funzione opzionale di Prevenzione dell’avviamento accidentale in conformità alle norme IEC/EN 60204-1: 1997; ISO/DIS 14118: 2000 e EN 1037: 1996.

La funzione di Prevenzione dell’avviamento accidentale interrompe la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza, impedendo all’inverter di generare la tensione in c.a. necessaria per ruotare il motore. Tramite questa funzione, è possibile eseguire interventi brevi (pulizia ad esempio) e/o interventi di manutenzione su componenti non elettrici dell’apparecchiatura senza disinserire l’alimentazione in c.a. al convertitore di frequenza.

L’operatore attiva la funzione di Prevenzione dell’avviamento accidentale aprendo un interruttore su un banco di controllo. A questo punto si illumina una spia sul banco di controllo che segnala l’attivazione della funzione di prevenzione. L’interruttore può essere bloccato in posizione aperta.

L’utente deve installare un banco di controllo in prossimità dell’apparecchiatura:

- dispositivo di interruzione/sezionamento per i circuiti. “Mezzi saranno forniti per impedire la chiusura per errore e/o inavvertenza del dispositivo di sezionamento”. EN 60204-1: 1997.
- spia di segnalazione; on = prevenzione avviamento convertitore, off = convertitore in funzione.

Per i collegamenti al convertitore di frequenza, vedere gli schemi elettrici forniti con lo stesso.

AVVERTENZA! La funzione di Prevenzione dell’avviamento accidentale non disinserisce la tensione di rete dei circuiti ausiliari dal convertitore. Per eseguire interventi di manutenzione su componenti elettrici del convertitore o del motore è necessario isolare l’azionamento dall’alimentazione di rete.

Nota: la funzione di Prevenzione dell’avviamento accidentale non deve essere usata per arrestare il convertitore di frequenza. Se si utilizza questa funzione per arrestare un convertitore di frequenza in marcia, il convertitore interrompe la tensione di alimentazione al motore e il motore si arresta per inerzia.

Selezione dei cavi di alimentazione

Regole generali

Eseguire il dimensionamento dei cavi di rete (potenza di ingresso) e del motore **in base alla normativa locale:**

- Il cavo deve essere in grado di sostenere la corrente di carico del convertitore di frequenza. Vedere il capitolo *Dati tecnici* per i valori nominali di corrente.
- Il cavo deve essere idoneo per una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C. Per gli USA, vedere la sezione *Altri requisiti per gli USA*.
- L'induttanza e l'impedenza del conduttore/cavo PE (filo di terra) devono essere dimensionate in base alla tensione massima ammissibile di contatto che si presenta in condizioni di guasto (in modo che la tensione nel punto di guasto non aumenti eccessivamente al verificarsi di un guasto verso terra).
- Il cavo da 600 Vca è accettato per tensioni fino a 500 Vca. Il cavo da 750 Vca è accettato per tensioni fino a 600 Vca. Per dispositivi da 690 Vca di valore nominale, la tensione nominale tra i conduttori e il cavo deve essere almeno di 1 kV.

Per i telai del convertitore di dimensioni R5 e superiori o per motori di taglia superiore a 30 kW (40 HP), è necessario utilizzare un cavo motore schermato di tipo simmetrico (vedere la figura che segue). Per le dimensioni dei telai fino a R4 e per motori di taglia fino a 30 kW (40 HP) si può utilizzare un sistema a quattro conduttori, ma è comunque consigliabile un cavo motore di tipo simmetrico schermato.

Nota: con condotti continui, non è necessario utilizzare un cavo schermato.

Benché per il cablaggio di ingresso si possa utilizzare un sistema a quattro conduttori, è consigliabile utilizzare un cavo simmetrico schermato. Perché funga da conduttore di protezione, la conduttività della schermatura deve essere come indicato di seguito purché il conduttore di protezione sia dello stesso metallo dei conduttori di fase:

Sezione dei conduttori di fase **S (mm^2)**	**Minima area della sezione del corrispondente conduttore di protezione** **S_p (mm^2)**
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Rispetto a un sistema a quattro conduttori, l'uso di un cavo schermato simmetrico riduce le emissioni elettromagnetiche dell'intero azionamento, così come le correnti d'albero del motore e l'usura.

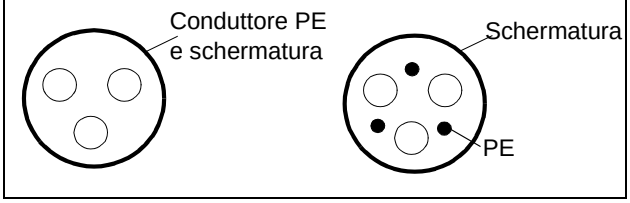
La lunghezza del cavo motore e del relativo cavo spiraliforme PE (schermatura trecciata) dev'essere ridotta al minimo per ridurre le emissioni elettromagnetiche.

Tipi di cavi di alimentazione alternativi

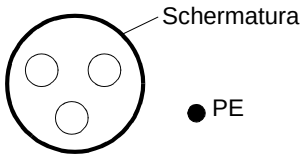
Segue una descrizione dei tipi di cavi di alimentazione che si possono utilizzare con il convertitore di frequenza.

Consigliato

Cavo con schermatura di tipo simmetrico: tre conduttori di fase e un conduttore concentrico, oppure un conduttore PE con struttura simmetrica e schermatura

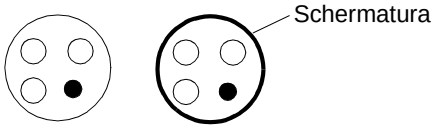


Se la conduttività della schermatura del cavo è < 50% della conduttività del conduttore di fase, è necessario un conduttore PE separato.



Un sistema a quattro conduttori: tre conduttori di fase e un conduttore di protezione.

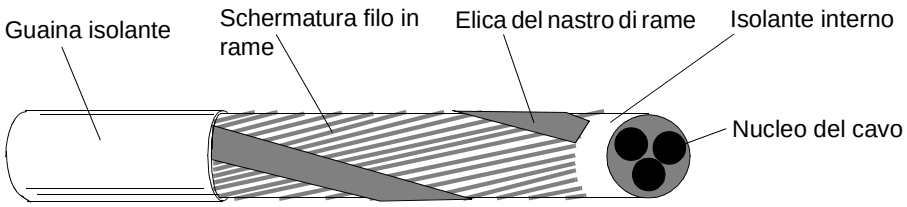
Non consentito per i cavi motore



Non consentito per i cavi motore con sezione trasversale del conduttore di fase superiore di 10 mm^2 [motori > 30 kW (40 HP)].

Schermatura cavo motore

Per un'efficace soppressione delle emissioni in radiofrequenza irradiate e condotte, la conduttività della schermatura deve essere almeno pari a 1/10 della conduttività del conduttore di fase. Questi requisiti possono essere facilmente soddisfatti con l'impiego di una schermatura di alluminio o rame. I requisiti minimi della schermatura del cavo motore del convertitore di frequenza sono mostrati nella figura che segue. Si tratta di uno strato concentrico di fili di rame con un'elica aperta di nastro di rame. Migliore e più stretta è la schermatura, minori sono il livello delle emissioni e le correnti portanti.



Altri requisiti per gli USA

Se non si utilizza un condotto metallico, si consiglia di utilizzare per i cavi motore un cavo con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC con masse simmetriche o un cavo di potenza schermato. Per il mercato nord americano è accettabile un cavo da 600 Vca per valori fino a 500 Vca. Sopra i 500 Vca (sotto i 600 Vca) è richiesto un cavo da 1000 Vca. Per i convertitori di frequenza di valore nominale superiore a 100 ampere, i cavi di potenza devono essere dimensionati per 75 °C (167 °F).

Condotto

Se è necessario accoppiare i condotti, saldare il giunto con un conduttore di terra fissato al condotto in corrispondenza di entrambi i lati del giunto. Fissare inoltre i condotti all'armadio del convertitore. Utilizzare condotti separati per i cavi di potenza di ingresso, i cavi motore, le resistenze di frenatura e i cavi di controllo. Quando si utilizzano i condotti, non è necessario utilizzare cavi con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC né cavi schermati. E' sempre richiesto un cavo di terra dedicato.

Nota: non far passare i cavi motore provenienti da più di un convertitore di frequenza nello stesso condotto.

Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato

I cavi con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC a sei conduttori (3 fasi e 3 masse) con masse simmetriche sono reperibili presso i seguenti produttori (nome commerciale tra parentesi):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

I cavi di alimentazione schermati sono reperibili presso Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) e Pirelli.

Condensatori di rifasamento

La compensazione del fattore di potenza non è necessaria con i convertitori di frequenza in c.a. Se tuttavia il convertitore deve essere collegato a un sistema con condensatori di rifasamento già installati, si tenga conto delle seguenti limitazioni.

AVVERTENZA! Non collegare i condensatori di rifasamento ai cavi del motore (tra il convertitore e il motore). Questi condensatori non sono destinati all'uso con convertitori in c.a. e possono causare danni permanenti al convertitore o a se stessi.

In presenza di condensatori di rifasamento collegati in parallelo con l'ingresso trifase del convertitore di frequenza:

1. Non collegare condensatori ad alta potenza alla sorgente di alimentazione elettrica quando il convertitore di frequenza è collegato. Così facendo si determinano tensioni transitorie in grado di far scattare o danneggiare il convertitore.
2. Se il carico dei condensatori viene aumentato/diminuito di uno step alla volta con il convertitore in c.a. collegato alla sorgente di alimentazione elettrica: verificare che gli step siano sufficientemente ridotti per non causare tensioni transitorie in grado di far scattare il convertitore.
3. Verificare che l'unità di compensazione del fattore di potenza sia idonea all'uso in sistemi con convertitori di frequenza in c.a., ossia con carichi che generano armoniche. In questi sistemi, l'unità di compensazione va di norma dotata di reattanza di sbarramento o filtro per armoniche.

Dispositivi collegati al cavo motore

Installazione di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione, ecc.

Al fine di ridurre al minimo il livello di emissioni in presenza di interruttori di sicurezza, contattori, cassette di connessione o dispositivi analoghi installati sul cavo motore, cioè tra il convertitore e il motore:

- EU: installare i dispositivi in un armadio metallico con messa a terra a 360° per le schermature del cavo di ingresso e di uscita, oppure collegare le schermature dei cavi tra di loro.
- US: installare i dispositivi in un armadio metallico in modo che la schermatura del condotto o del cavo motore sia uniforme e non presenti interruzioni tra il convertitore e il motore.

Collegamento di bypass

AVVERTENZA! Non collegare mai l'alimentazione ai morsetti di uscita del convertitore di frequenza U2, V2 e W2. Se sono necessarie frequenti manovre di bypass, utilizzare interruttori collegati meccanicamente o contattori. La tensione di rete (linea) applicata all'uscita può provocare danni permanenti all'unità.

Prima di aprire un contattore (modo controllo DTC selezionato)

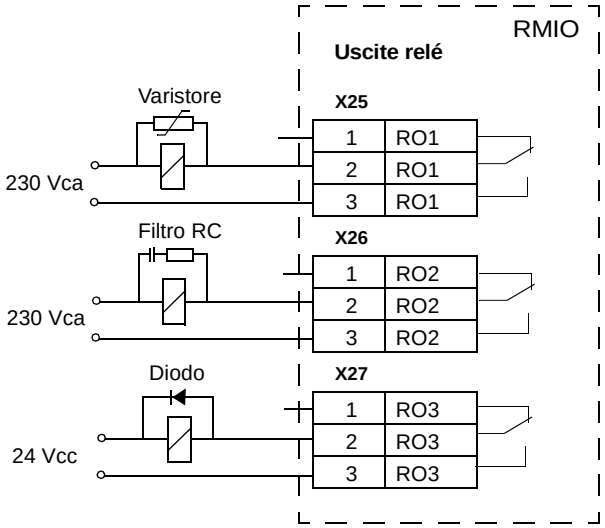
Se è stato selezionato il modo controllo DTC, spegnere il convertitore e attendere l'arresto del motore prima di aprire un contattore tra l'uscita del convertitore e il motore. Vedere il Programma applicativo e il Manuale del firmware dell'ACS800 per le impostazioni parametriche richieste, al fine di evitare danni al convertitore. In controllo scalare, il contattore può essere aperto con il convertitore in marcia.

Protezione dei contatti di uscita del relè e riduzione dei disturbi in presenza di carichi induttivi

II carichi induttivi (relè, contattori, motori) provocano transitori di tensione quando vengono disattivati.

I contatti relè sulla scheda RMIO sono protetti da varistori (250 V) in caso di picchi da sovratensione. Si raccomanda comunque di dotare i carichi induttivi di circuiti di attenuazione dei disturbi [varistori, filtri RC (c.a.) o a diodi (c.c.)] per minimizzare le emissioni EMC durante lo spegnimento. Se i disturbi non vengono soppressi, possono collegarsi in modo capacitivo o induttivo ad altri conduttori del cavo di controllo, rischiando di causare malfunzionamenti in altre parti del sistema.

Installare il dispositivo di protezione il più vicino possibile al carico induttivo. Non installare componenti protettivi in corrispondenza della morsettiera RMIO.

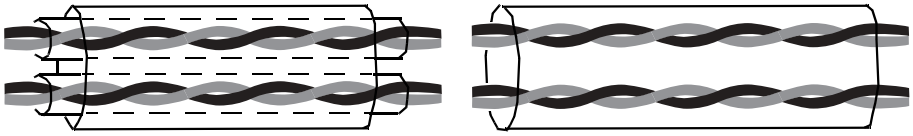


Selezione dei cavi di controllo

Tutti i cavi di controllo devono essere schermati.

Per i segnali analogici è necessario utilizzare un doppino intrecciato con doppia schermatura (figura a, ad esempio JAMAK di NK Cables, Finlandia). L'impiego di questo cavo è raccomandato anche per i segnali dell'encoder a impulsi. Utilizzare un doppino schermato individualmente per ciascun segnale. Non utilizzare un ritorno comune per segnali analogici diversi.

Benché per i segnali digitali a bassa tensione l'alternativa migliore sia costituita da un cavo con doppia schermatura, si può utilizzare anche un cavo a doppino intrecciato con schermatura singola (Figura b).



a
Doppino intrecciato con doppia schermatura

b
Doppino intrecciato con schermatura singola

I segnali analogici e digitali devono essere trasmessi mediante cavi schermati separati.

I segnali controllati da relè, a condizione che la rispettiva tensione non sia superiore a 48 V, possono essere trasmessi sugli stessi cavi dei segnali degli ingressi digitali. Si raccomanda di trasmettere i segnali controllati da relè mediante doppini intrecciati.

Non trasmettere segnali a 24 Vcc e 115 / 230 Vca con lo stesso cavo.

Cavo relè

Il cavo con schermatura metallica intrecciata (ad esempio ÖLFLEX di LAPPKABEL, Germania) è stato testato e approvato da ABB.

Cavo pannello di controllo

Nel funzionamento remoto, la lunghezza del cavo di collegamento del pannello di controllo con il convertitore non deve essere superiore a 3 m (10 ft). Nei kit opzionali del pannello di controllo è compreso un cavo di tipo testato e approvato da ABB.

Collegamento di un sensore di temperatura motore agli I/O del convertitore di frequenza

AVVERTENZA! La norma IEC 60664 richiede l'installazione di un isolamento doppio rinforzato tra le parti sotto tensione e la superficie delle parti accessibili dei dispositivi elettrici non conduttivi o conduttivi ma non collegati alla protezione di terra.

Per rispondere a questo requisito il collegamento di un termistore (e di altri componenti analoghi) verso gli ingressi digitali del convertitore può essere implementato in tre diversi modi:

1. Con un isolamento doppio rinforzato tra il termistore e le parti sotto tensione del motore.
2. Circuiti collegati a tutti gli ingressi digitali e analogici del convertitore di frequenza protetti dalla possibilità di contatto e isolati con sistemi di isolamento di base (lo stesso livello di tensione del circuito principale del convertitore) da altri circuiti a bassa tensione.
3. Uso di un relè a termistori esterno. Il valore nominale di tensione dell'isolamento del relè deve essere uguale a quello del circuito principale del convertitore. Per il collegamento vedere il *Manuale del firmware* dell'ACS800.

Installazioni ad altitudini superiori a 2000 metri (6562 ft)

AVVERTENZA! Evitare i contatti diretti durante l'installazione, il funzionamento e la manutenzione del cablaggio della scheda RMIO e dei moduli opzionali collegati alla scheda. Ad altitudini superiori a 2000 m (6562 ft) non sono soddisfatte le caratteristiche PELV (Protective Extra Low Voltage) secondo EN 50178.

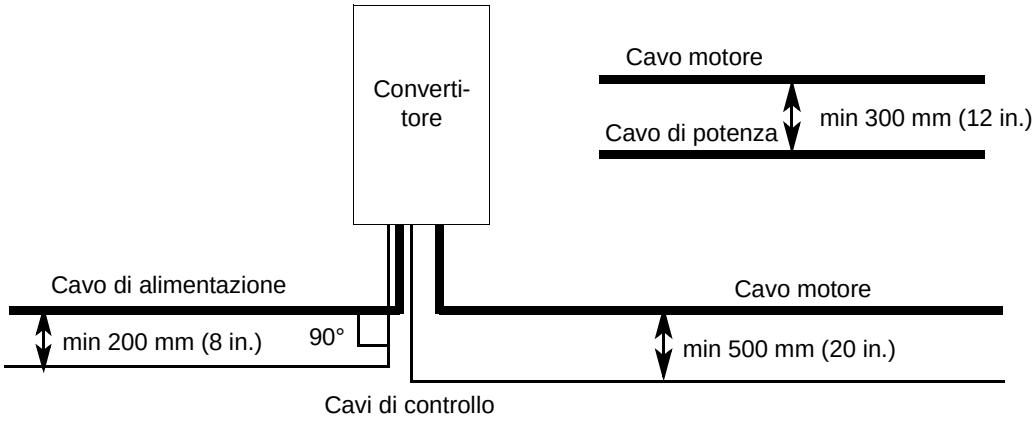
Posizionamento dei cavi

Il cavo motore deve essere posato a debita distanza dagli altri cavi. I cavi motore di diversi convertitori possono essere posati parallelamente. Si raccomanda di installare il cavo motore, il cavo di alimentazione e i cavi di controllo su portacavi separati. Evitare di posare il cavo motore parallelamente agli altri cavi per lunghi tratti al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche causate dalle rapide variazioni della tensione di uscita del convertitore.

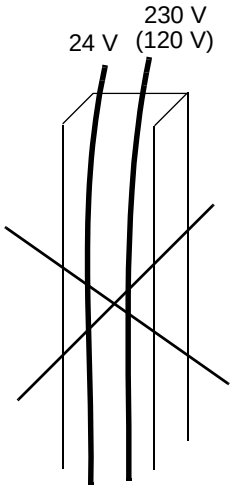
Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più prossimo possibile a 90°. Non posare altri cavi attraverso il convertitore di frequenza.

I portacavi devono essere dotati di buone caratteristiche equipotenziali tra loro e rispetto agli elettrodi di messa a terra. Per ottimizzare le caratteristiche equipotenziali a livello locale, si possono utilizzare portacavi di alluminio.

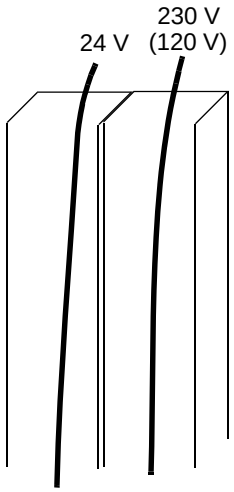
Segue uno schema relativo al posizionamento dei cavi.



Condotti cavi di controllo



Non ammissibile a meno che il cavo da 24 V non abbia un isolamento da 230 V (120 V) o una guaina isolante da 230 V (120 V).



Far passare i cavi di controllo da 24 V e 230 V (120 V) in condotti separati all'interno dell'armadio.

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Il presente capitolo descrive la procedura di installazione elettrica del convertitore di frequenza.

AVVERTENZA! Questo lavoro deve essere effettuato esclusivamente da un elettricista qualificato. Rispettare le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del manuale. La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni o la morte.

Durante l'installazione, verificare che il convertitore sia scollegato dalla rete di alimentazione. Se il convertitore è già collegato alla rete, dopo averlo scollegato attendere 5 minuti.

Controllo dell’isolamento del gruppo

Convertitore di frequenza

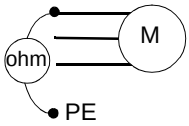
Tutti i convertitori di frequenza vengono testati in termini di isolamento tra il circuito principale e il telaio (2500 V rms 50 Hz per 1 secondo) in fabbrica. Pertanto non è necessario effettuare prove di resistenza dell’isolamento o di tolleranza della tensione (ad esempio, hi-pot o megger) in alcuna sezione del convertitore.

Cavo di ingresso

Verificare che l’isolamento del cavo di ingresso sia conforme alle normative locali prima di collegarlo al convertitore di frequenza.

Motore e cavo motore

1. Verificare che il cavo del motore sia scollegato dai morsetti di uscita del convertitore U2, V2 e W2.



2. Misurare le resistenze di isolamento del cavo motore e del motore tra ciascuna fase e il punto di messa a terra con una tensione di misura di 1 k in Vcc. La resistenza di isolamento deve essere superiore a 1 Mohm.

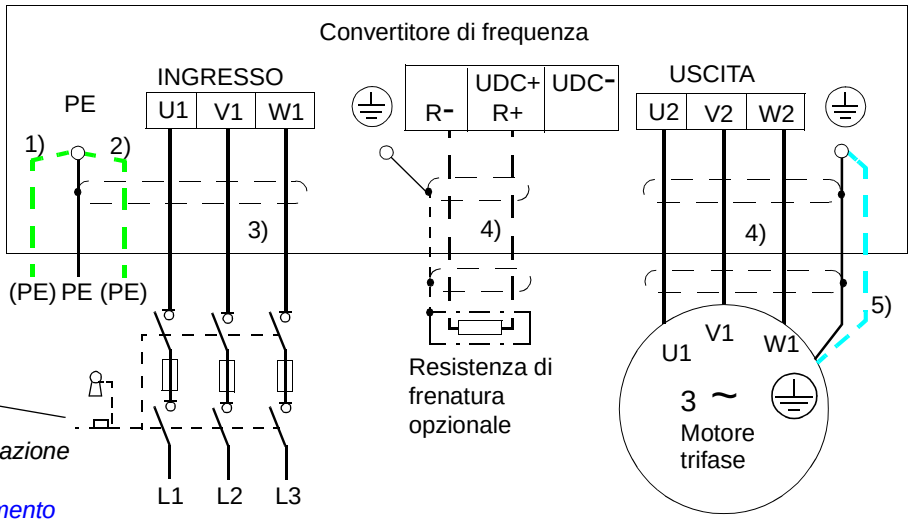
Sistemi IT (senza messa a terra)

Scollegare i condensatori del filtro EMC della selezione +E202 e +E200 prima di collegare il convertitore a un sistema privo di messa a terra. Per istruzioni più precise sulle modalità di esecuzione si prega di contattare la sede locale ABB.

AVVERTENZA! Se il convertitore con filtro EMC di tipo +E202 o +E200 è installato in sistemi IT (un sistema di potenza senza messa a terra o un sistema di potenza con messa a terra di resistenza elevata – superiore a 30 ohm), il sistema deve essere collegato al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l’unità.

Collegamento dei cavi di potenza

Diagramma



Per alternative, vedere la sezione *Pianificazione dell'installazione elettrica: Dispositivo di sezionamento (sezionamento dell'alimentazione)*

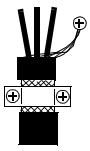
1), 2)

Con cavo schermato (non richiesto obbligatoriamente ma raccomandato), utilizzare un cavo PE (1) distinto o un cavo dotato di conduttore di messa a terra (2) se la conducibilità della schermatura del cavo di ingresso è < 50% della conducibilità del conduttore di fase.

Collegare a massa l'altra estremità della schermatura del cavo di ingresso o del conduttore PE sulla scheda di distribuzione.

3) Messa a terra a 360° raccomandata con cavo schermato

4) Messa a terra a 360° richiesta



5) Se la conducibilità della schermatura del cavo è < 50% della conducibilità del conduttore di fase in un cavo senza conduttore di terra simmetrico, utilizzare un cavo di messa a terra separato (vedere *Pianificazione dell'installazione elettrica* / *Selezione dei cavi di alimentazione*).

Nota:

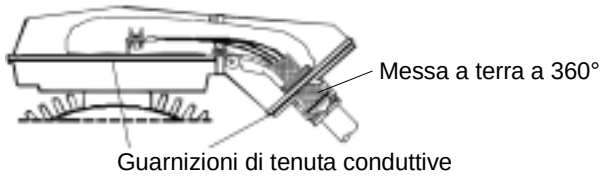
Se nel cavo del motore è presente un conduttore di messa a terra simmetrico in aggiunta alla schermatura conduttiva, collegare il conduttore di messa a terra al morsetto di terra alle estremità lato convertitore e lato motore.

Non utilizzare un cavo motore a struttura asimmetrica per motori >30 kW (40 HP). Il collegamento del quarto conduttore all'estremità lato motore aumenta le correnti d'albero e provoca maggiore usura.

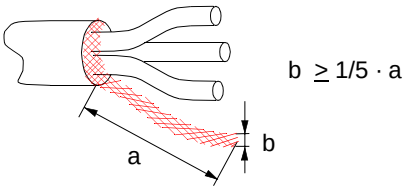
Messa a terra della schermatura del cavo del motore al lato motore

Per ridurre al minimo le interferenze da radiofrequenza:

- mettere a terra la schermatura del cavo a 360° alla piastra passacavi della morsettiera del motore



- oppure mettere a terra il cavo intrecciando la schermatura come segue: larghezza appiattita ≥ 1/5 della lunghezza.



Spellatura del conduttore

Spellare l'estremità del conduttore come segue per inserirla all'interno dei morsetti di collegamento del cavo di potenza.

Telaio	Spellatura	
	mm	in.
R2, R3	10	0.39
R4, R5	16	0.63
R6	28	1.10

Dimensioni dei cavi consentite e coppie di serraggio

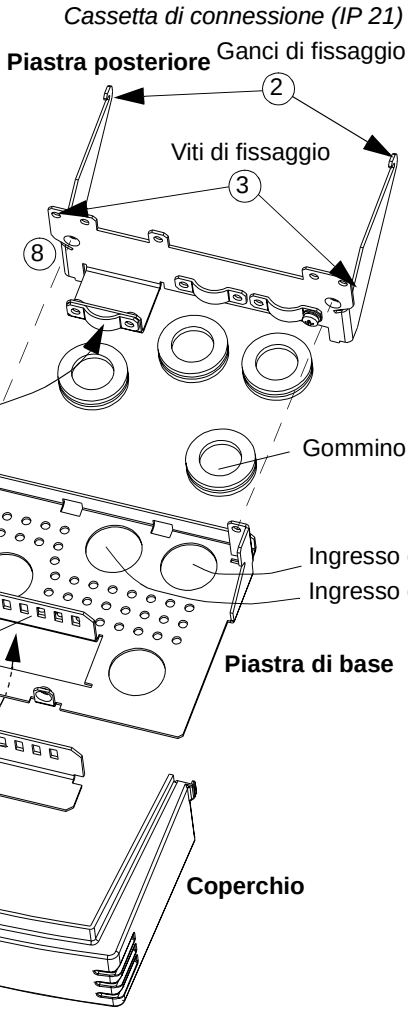
Vedere *Dati tecnici*: *Ingressi cavi.*

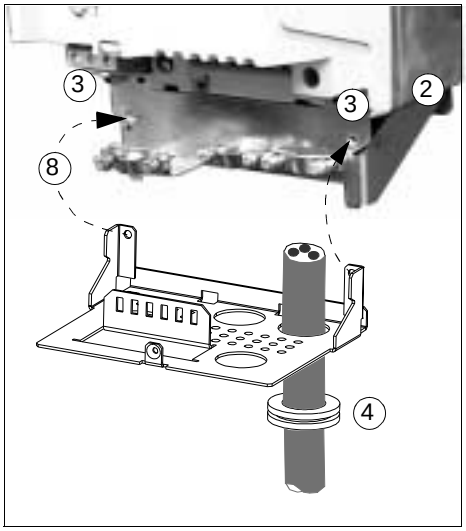
Installazione a parete (Europa)

P*rocedura di installazione cavo di alimentazione*

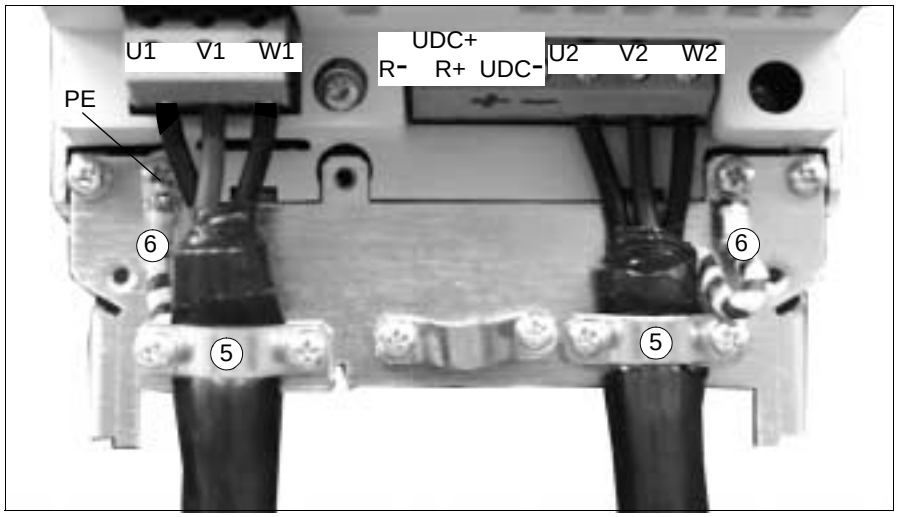
1. Rimuovere il coperchio anteriore (nel telaio R6 il coperchio frontale anteriore) rilasciando il clip di fermo con un cacciavite e sollevando il coperchio dal basso verso l'esterno. Per le unità IP 55, vedere *Installazione meccanica* / *Montaggio del convertitore di frequenza a parete*.
2. Fare scivolare la piastra posteriore della cassetta di connessione in corrispondenza dei fori sotto il convertitore.
3. Fissare la piastra posteriore al telaio del convertitore con due viti/tre viti per il telaio R6.
4. Praticare fori di dimensioni idonee nei gommini e fare scivolare i gommini sui cavi. Inserire i cavi attraverso i fori della piastra di base.
5. Spellare la guaina in plastica del cavo sotto il morsetto di messa a terra a 360°. Fissare il morsetto sulla parte spellata del cavo.
6. Collegare la schermatura intrecciata del cavo al morsetto di terra. **Nota:** per i telai R2 e R3 è necessario l'uso di capocorda.
7. Collegare i conduttori di fase del cavo di rete ai morsetti U1, V1 e W1 e i conduttori di fase del cavo motore ai morsetti U2, V2 e W2.
8. Fissare la piastra di base alla cassetta di connessione con due viti alla piastra posteriore precedentemente fissata e inserire i gommini in posizione.
9. Assicurare i cavi all'esterno dell'unità meccanicamente. Collegare i cavi di controllo come descritto nella sezione *Collegamento dei cavi di controllo*. Fissare i coperchi (vedere *Fissaggio dei cavi di controllo e dei coperchi*).

Cassetta di connessione (IP 21)





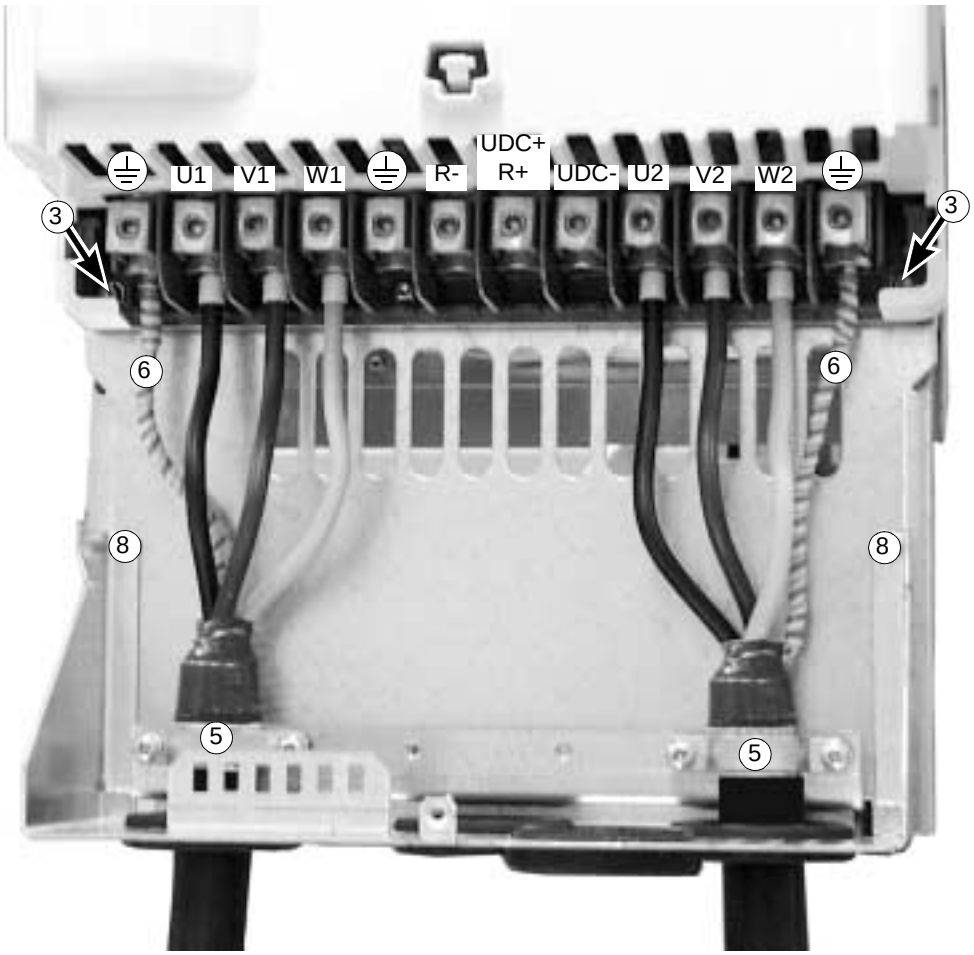
Telai da R2 a R4



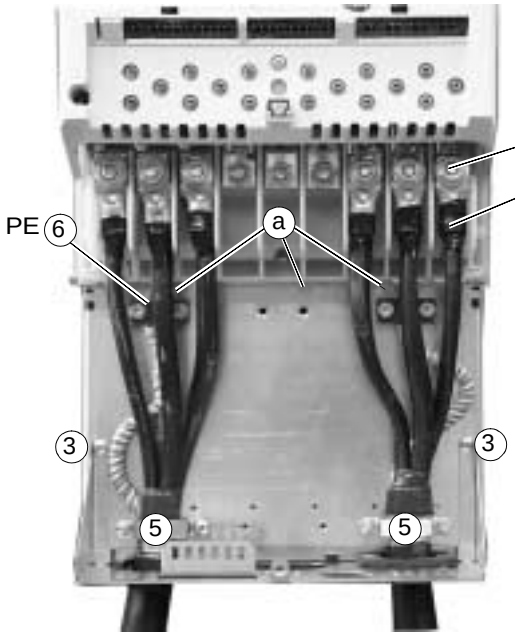
Cavo di alimentazione

Cavo motore

Telaio R5



Telaio R6: installazione dei capicorda [cavi da 16 a 70 mm^2 (da 6 a 2/0 AWG)]

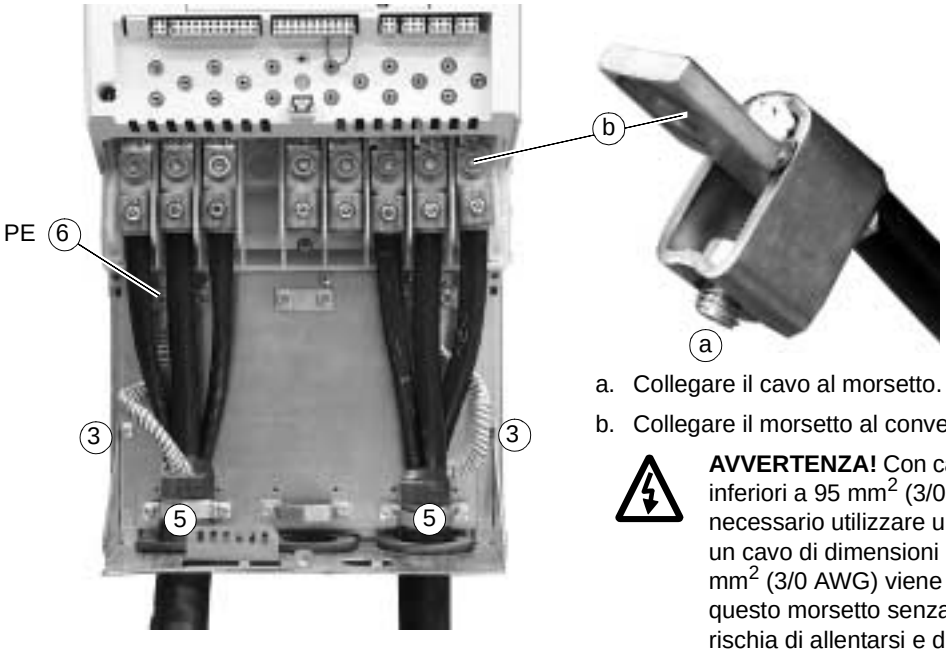


Rimuovere i morsetti a vite. Serrare i capicorda ai bulloni rimanenti con dadi M10.

Isolare le estremità dei capicorda con nastro isolante o guaina termo restringente

a
Viti di fissaggio piastra di connessione

Telaio R6: installazione dei morsetti dei cavi [cavi da 95 a 185 mm^2 (da 3/0 a 350 AWG)]



a. Collegare il cavo al morsetto.

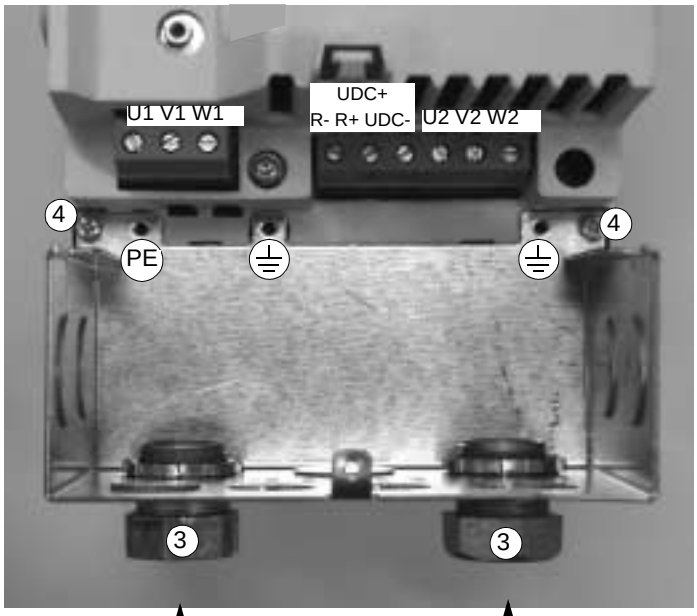
b. Collegare il morsetto al convertitore.

AVVERTENZA! Con cavi di dimensioni inferiori a 95 mm^2 (3/0 AWG), è necessario utilizzare un capocorda. Se un cavo di dimensioni inferiori a 95 mm^2 (3/0 AWG) viene collegato a questo morsetto senza capocorda, rischia di allentarsi e di danneggiare il convertitore di frequenza.

Installazione a parete (USA)

1. Rimuovere il coperchio anteriore (nel telaio R6 il coperchio anteriore inferiore) rilasciando il clip di fermo con un cacciavite e sollevando il coperchio dal basso verso l'esterno.
2. Praticare i fori di ingresso del cavo nell'unità di tenuta rimuovendo le apposite piastrine servendosi di un cacciavite.
3. Fissare i pressacavi ai fori aperti nell'unità di tenuta.
4. Fissare l'unità di tenuta al telaio con due viti/tre viti per il telaio R6.

Taglie da R2 a R4



Cavo di alimentazione

Cavo motore

5. Inserire i cavi attraverso le guarnizioni verso l'interno dell'unità di tenuta.
6. Collegare i conduttori PE dei cavi di alimentazione e del motore al morsetto di messa a terra. **Nota:** per i telai R2 e R3 è necessario l'uso di capicorda. Collegare il conduttore PE separato (se utilizzato) al morsetto di messa a terra.
7. Collegare i connettori di fase del cavo di alimentazione ai morsetti U1, V1 e W1 e il conduttore di fase del cavo motore ai morsetti U2, V2 e W2.

   Per i telai R6, vedere *Installazione a parete (Europa)* / figure relative al telaio R6. Se si installano capicorda, utilizzare i capicorda e gli attrezzi certificati UL elencati qui di seguito, o strumenti corrispondenti e conformi ai requisiti UL.

Dimensione filo	Capocorda		Attrezzo per crimpatura		
kcmil/AWG	Produttore	Modello	Produttore	Modello	N. di crimpature
6	Burndy	YAV6C-L2	Burndy	MY29-3	1
	Ilsco	CCL-6-38	Ilsco	ILC-10	2
4	Burndy	YA4C-L4BOX	Burndy	MY29-3	1
	Ilsco	CCL-4-38	Ilsco	MT-25	1
2	Burndy	YA2C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRC-2	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-2-38	Ilsco	MT-25	1
1	Burndy	YA1C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRA-1-38	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-1-38	Ilsco	MT-25	1
	Thomas & Betts	54148	Thomas & Betts	TBM-8	3
1/0	Burndy	YA25-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRB-0	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-1/0-38	Ilsco	MT-25	1
	Thomas & Betts	54109	Thomas & Betts	TBM-8	3
2/0	Burndy	YAL26T38	Burndy	MY29-3	2
	Ilsco	CRA-2/0	Ilsco	IDT-12	1
	Ilsco	CCL-2/0-38	Ilsco	MT-25	1
	Thomas & Betts	54110	Thomas & Betts	TBM-8	3

8. Serrare i dadi di fissaggio dei pressacavi.

Dopo avere collegato i cavi di controllo, fissare i coperchi anteriori.

Adesivo di avvertenza

Vi sono adesivi di avvertenza in diverse lingue all'interno dell'imballaggio del convertitore di frequenza. Applicare un adesivo nella lingua desiderata sullo scheletro in plastica sopra i morsetti del cavo di alimentazione.

Installazione in armadio (IP 21, modello UL 1)

Il convertitore di frequenza può essere installato in un armadio senza cassetta di connessione e coperchio.

Si consiglia di:

- mettere a terra a 360° le schermature del cavo in corrispondenza dell'ingresso dell'armadio.
- Inserire il cavo non spellato avvicinandosi il più possibile ai morsetti.

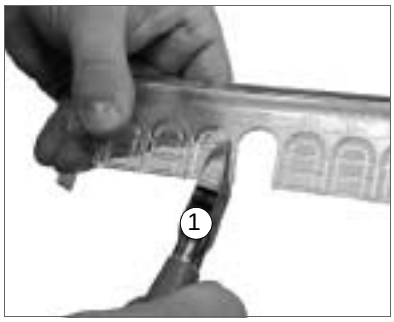
Fissare i cavi meccanicamente.

Proteggere i morsetti della scheda RMIO da X25 a X27 per evitare la possibilità di contatto se la tensione di ingresso supera i 50 Vca.

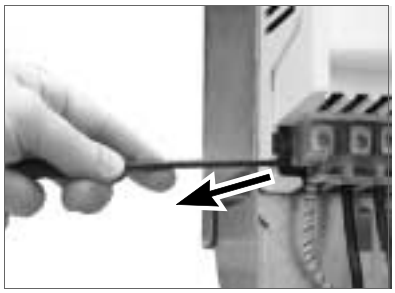
Telaio R5

Coprire i morsetti come segue:

1. Praticare dei fori per i cavi installati nella protezione in plastica trasparente.
2. Applicare la protezione sui morsetti mediante pressione



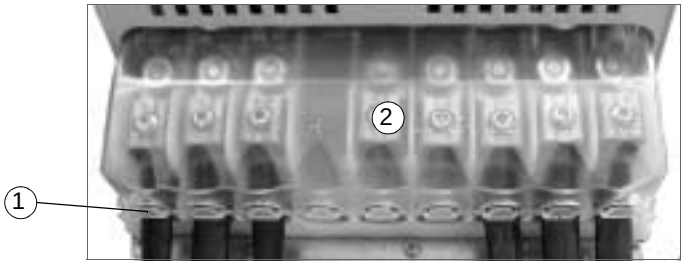
Rimozione della protezione con un cacciavite:



Telaio R6

Coprire i morsetti come segue:

1. Praticare dei fori per i cavi installati nella protezione in plastica trasparente nelle installazioni con capocorda.
2. Applicare la protezione sui morsetti mediante pressione.



Vista dell'installazione del morsetto del cavo

Rimuovere la protezione sollevandola dall'angolo con un cacciavite:

Collegamento dei cavi di controllo

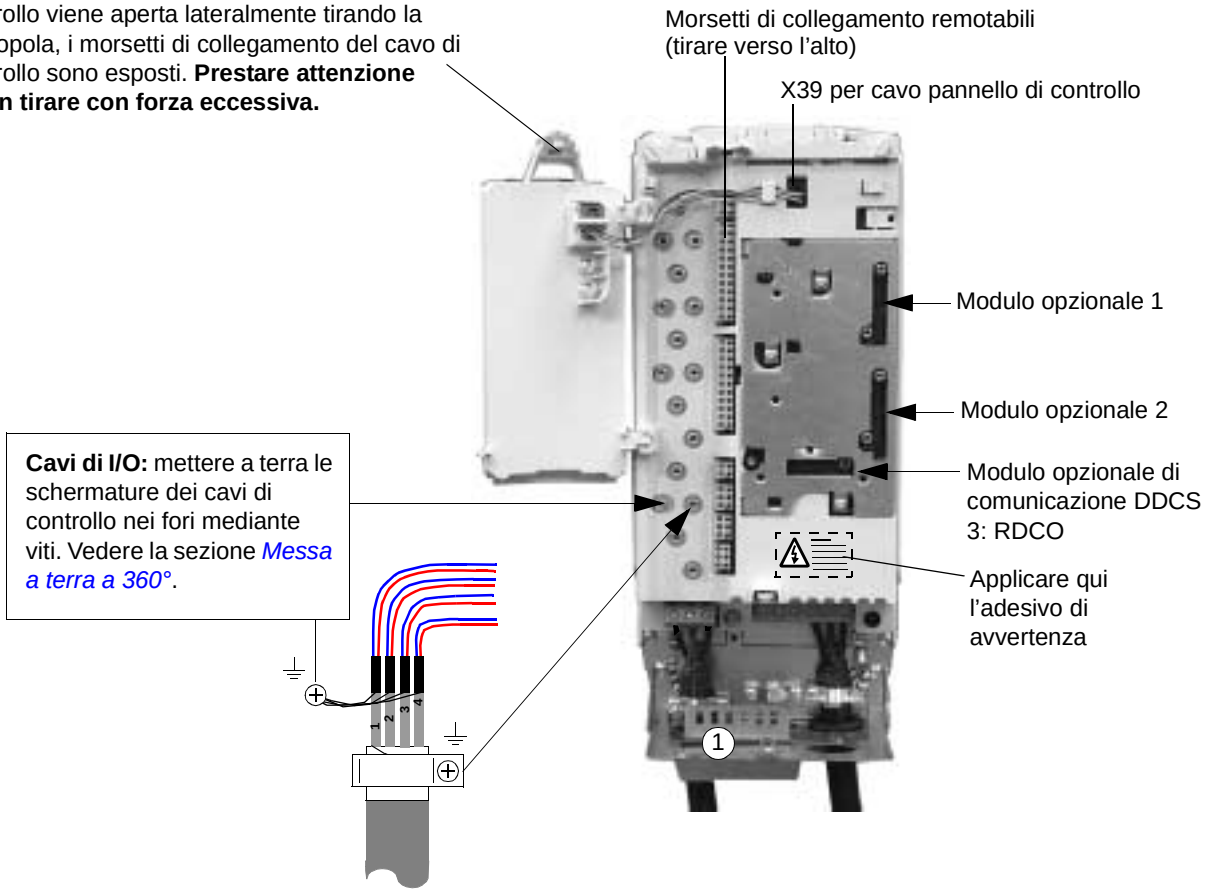
Far passare il cavo attraverso l'ingresso del cavo di controllo (1).

Collegare i cavi di controllo come descritto di seguito. Collegare i conduttori ai corrispondenti morsetti remotabili della scheda RMIO [fare riferimento alla sezione *Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)*]. Serrare le viti per fissare il collegamento.

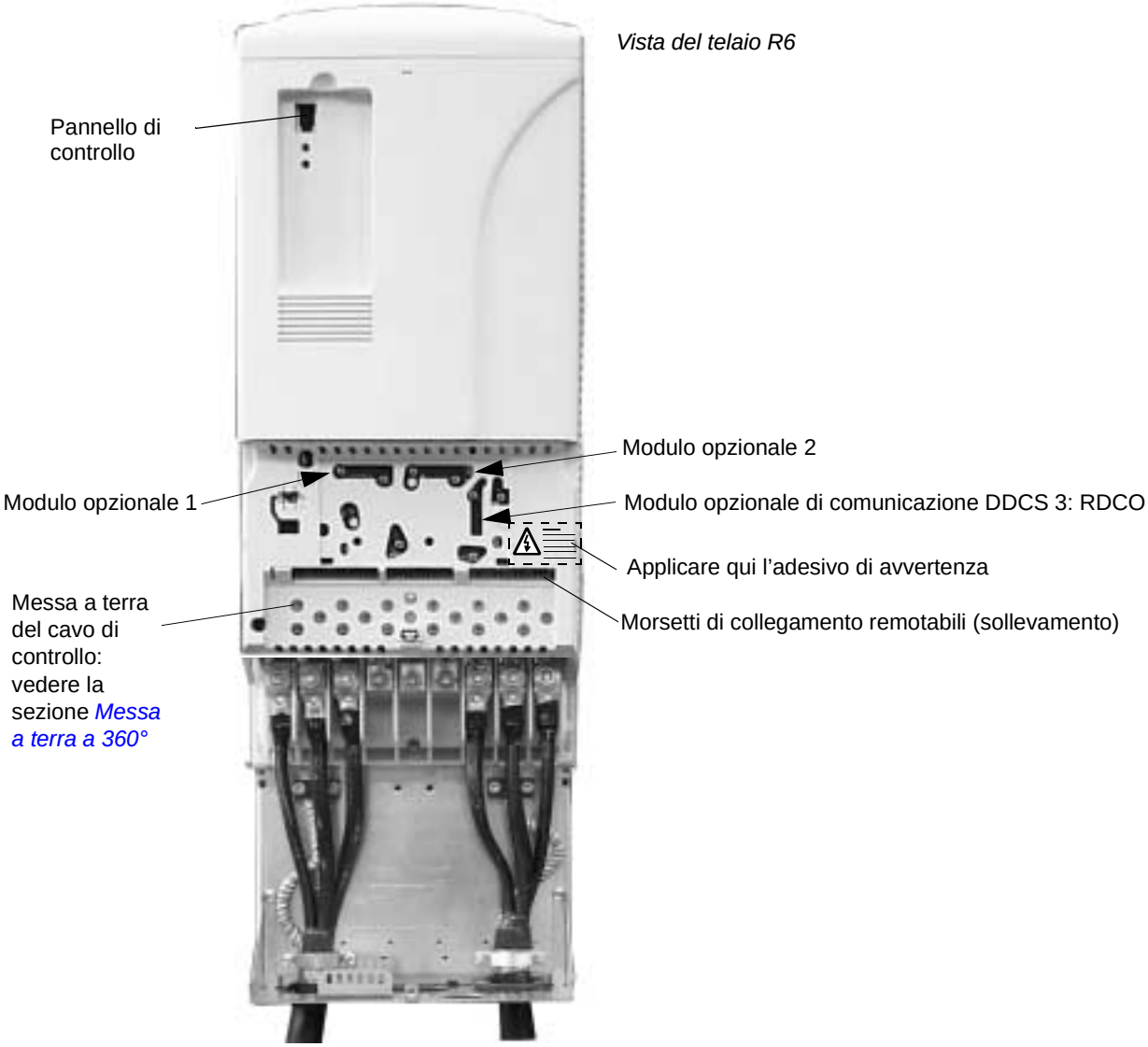
Morsetti

Telai da R2 a R4

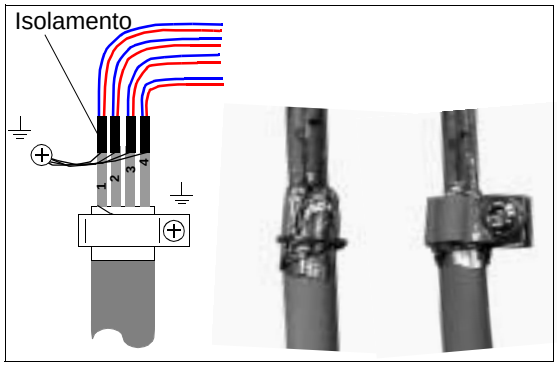
Quando la piattaforma di montaggio del pannello di controllo viene aperta lateralmente tirando la manopola, i morsetti di collegamento del cavo di controllo sono esposti. **Prestare attenzione a non tirare con forza eccessiva.**



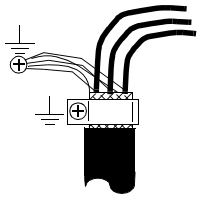
Telai da R5 a R6



Messa a terra a 360°



Cavo a doppia schermatura



Cavo a schermatura singola

Quando la superficie esterna della schermatura è coperta di materiale non conduttivo

- Spellare accuratamente il cavo (prestando attenzione a non tagliare il filo di terra e la schermatura)
- Rivoltare verso l'esterno la schermatura per esporre la superficie conduttiva.
- Avvolgere il filo di terra intorno alla superficie conduttiva.
- Infilare un morsetto conduttivo sulla parte conduttiva.
- Fissare il morsetto alla piastra di terra con una vite il più vicina possibile ai morsetti dove devono essere collegati i fili.

Collegamento dei fili di schermatura

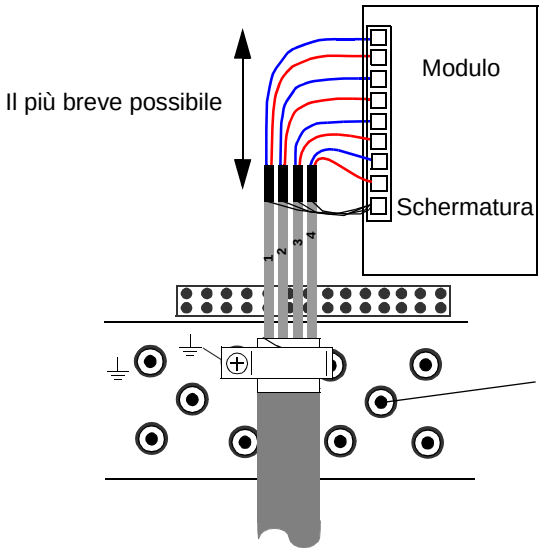
Cavi a schermatura singola: intrecciare i fili di terra della schermatura esterna e collegarli al più vicino foro di terra con un capocorda e una vite seguendo il percorso più breve possibile. Cavi a doppia schermatura: collegare ciascuna schermatura doppia (fili twistati di terra) con altre schermature doppie dello stesso cavo in corrispondenza dello stesso foro di messa a terra utilizzando un capocorda e una vite.

Non collegare schermature di diversi cavi allo stesso capocorda e alla stessa vite di terra.

Lasciare scollegata l'altra estremità della schermatura o metterla a terra indirettamente utilizzando un condensatore ad alta frequenza di pochi nanofarad (ad esempio 3,3 nF / 630 V). La schermatura può essere anche messa a terra direttamente a entrambe le estremità purché si trovino nella *stessa linea di terra* con un calo di tensione non troppo elevato tra i due punti estremi.

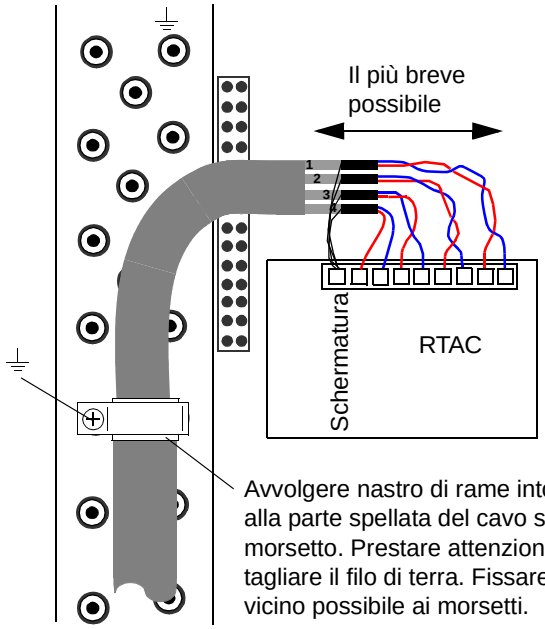
Mantenere i fili twistati del segnale il più vicino possibile ai morsetti. Intrecciando il filo con il filo di ritorno corrispondente si riducono i disturbi determinati dall'accoppiamento induttivo.

Cablaggio dei moduli bus di campo e degli I/O



Nota: i moduli RDIO non comprendono un morsetto per la messa a terra della schermatura del cavo. Mettere a terra le schermature intrecciate del cavo in questo punto.

Cablaggio del modulo encoder a impulsi



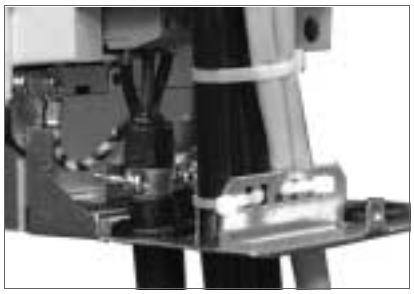
Avvolgere nastro di rame intorno alla parte spellata del cavo sotto il morsetto. Prestare attenzione. Non tagliare il filo di terra. Fissare il più vicino possibile ai morsetti.

Nota 1: se l'encoder è di tipo non isolato, mettere a terra il cavo dell'encoder solo in corrispondenza dell'estremità del lato convertitore. Se l'encoder è separato galvanicamente dall'albero del motore e dal telaio dello statore, mettere a terra la schermatura del cavo dell'encoder in corrispondenza del convertitore e del lato encoder.

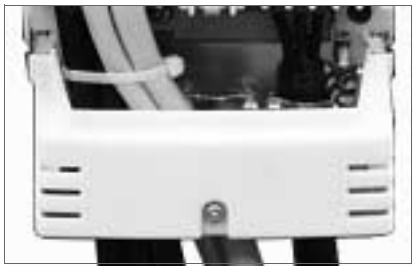
Nota 2: intrecciare i fili del cavo twistato.

Fissaggio dei cavi di controllo e dei coperchi

Quando tutti i cavi di controllo sono collegati, fissarli insieme mediante reggette. Unità dotate di cassetta di connessione: fissare i cavi in corrispondenza della piastra di ingresso mediante reggette. Unità dotate di unità di tenuta: serrare i dadi di fissaggio dei pressacavo.



Fissare il coperchio della cassetta di connessione.



Reinstallare il coperchio.

Installazione di moduli opzionali e PC

Il modulo opzionale (come adattatore bus di campo, modulo di estensione degli I/O e interfaccia encoder a impulsi) è inserito nello slot per modulo opzionale della scheda RMIO (vedere la sezione *Collegamento dei cavi di controllo*) e fissato con due viti. Vedere il manuale del relativo modulo opzionale per i collegamenti dei cavi.

Collegamento a fibre ottiche

Un collegamento a fibre ottiche DDCS è fornito mediante modulo opzionale RDCO per tool PC, collegamento a master/follower, NDIO, NTAC, NAIO e moduli adattatore bus di campo di tipo Nxxx. Vedere il *Manuale utente RDCO* per i collegamenti. Osservare i codici colore per l'installazione dei cavi a fibre ottiche.
I connettori blu corrispondono ai morsetti blu, i connettori grigi ai morsetti grigi.

Per l'installazione di moduli multipli sullo stesso canale collegarli ad anello.

Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)

Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene

- collegamenti esterni verso la Scheda RMIO per il Programma applicativo standard dell’ACS800 (Macro Fabbrica)
- specifiche degli ingressi e delle uscite della scheda.

Prodotti a cui il capitolo si riferisce

Il presente capitolo si riferisce alle unità ACS800 che utilizzano la scheda RMIO-01 dalla revisione J in avanti, e la scheda RMIO-02 dalla revisione H in avanti.

Nota per ACS800-02 con estensione armadio e ACS800-07

I collegamenti dalla scheda RMIO sotto riportati si riferiscono anche alla morsettiera opzionale X2 disponibile per unità ACS800-02 e ACS800-07. I morsetti della scheda RMIO sono collegati alla morsettiera X2 dall’interno.

I morsetti di X2 sono compatibili con cavi di sezione compresa tra 0,5 e 4,0 mm^2 (22 - 12 AWG). La coppia di serraggio per i morsetti a vite è compresa tra 0,4 e 0,8 Nm (0.3 - 0.6 lbf ft). Per scollegare i cavi dai morsetti a molla, utilizzare un cacciavite con lama spessa 0,6 mm (0.024 in.) e larga 3,5 mm (0.138 in.), ad esempio PHOENIX CONTACT SZF 1-0,6X3,5.

Nota sull’etichettatura dei morsetti

I moduli opzionali (Rxxx) possono avere la medesima designazione dei morsetti della scheda RMIO.

Nota per l’alimentatore esterno

Si raccomanda l’alimentazione esterna +24 V per la scheda RMIO se:

- l’applicazione richiede un avviamento rapido dopo il collegamento della potenza di ingresso;
- è richiesta la comunicazione bus di campo quando la potenza di ingresso è scollegata.

La scheda RMIO può essere alimentata con alimentatore esterno tramite il morsetto X23 o il morsetto X34, o entrambi i morsetti X23 e X34. L’alimentazione interna al morsetto X34 può rimanere collegata quando si utilizza il morsetto X23.

AVVERTENZA! Se la scheda RMIO è alimentata da una sorgente esterna tramite morsetto X34, l’estremità libera del cavo rimossa dal morsetto della scheda RMIO deve essere fissata meccanicamente in una posizione dove non possa entrare in contatto con componenti elettrici. Se viene rimossa la protezione della morsettiera a vite del cavo, le estremità del filo devono essere isolate singolarmente.

Impostazioni parametri

Se la scheda RMIO è alimentata tramite un alimentatore esterno, nel Programma applicativo standard, impostare il parametro 16.9 CTRL BOARD SUPPLY su EXTERNAL 24V.

Collegamenti di controllo esterni (non US)

Sono indicati di seguito i collegamenti del cavo di controllo esterno verso la scheda RMIO per il Programma applicativo standard dell'ACS800 (macro fabbrica). Per i collegamenti di controllo esterni di altre macro applicative e programmi, vedere il corrispondente *Manuale del firmware*.

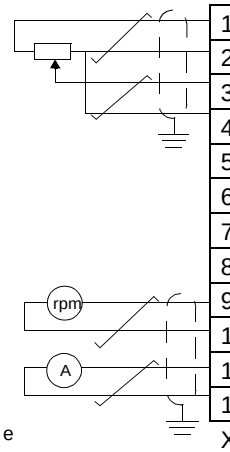
RMIO

Dimensioni morsettiera:

cavi da 0,3 a 3,3 mm^2 (da 22 a 12 AWG)

Coppia di serraggio:

da 0,2 a 0,4 Nm
(da 0.2 a 0.3 lbf ft)



X2*		RMIO		
X20		X20		
1	– –	1	VREF-	Riferimento tensione -10 Vcc, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	– –	2	AGND	
X21		X21		
1	– –	1	VREF+	Riferimento tensione 10 Vcc, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	– –	2	AGND	
3	– –	3	AI1+	Riferimento velocità 0(2) ... 10 V, R_{in} > 200 kohm
4	– –	4	AI1-	
5	– –	5	AI2+	Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	– –	6	AI2-	
7	– –	7	AI3+	Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	– –	8	AI3-	
9	– –	9	AO1+	Velocità motore 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. velocità, R_L ≤ 700 ohm
10	– –	10	AO1-	
11	– –	11	AO2+	Corrente di uscita 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. corrente, R_L ≤ 700 ohm
12	– –	12	AO2-	
X22		X22		
1	– –	1	DI1	Marcia/Arresto
2	– –	2	DI2	Avanti/Indietro [1]
3	– –	3	DI3	Non attivato
4	– –	4	DI4	Selezionare accelerazione e decelerazione [2]
5	– –	5	DI5	Selezione velocità costante [3]
6	– –	6	DI6	Selezione velocità costante [3]
7	– –	7	+24VD	+24 Vcc max. 100 mA
8	– –	8	+24VD	
9	– –	9	DGND1	Terra digitale
10	– –	10	DGND2	Terra digitale
11	– –	11	DIIL	Interblocco marcia (0 = stop) [4]
X23		X23		
1	– –	1	+24V	Uscita e ingresso tensione ausiliaria, non isolata, 24 Vcc 250 mA [5]
2	– –	2	GND	
X25		X25		
1	– –	1	RO1	Uscita relè 1: pronto
2	– –	2	RO1	
3	– –	3	RO1	
X26		X26		
1	– –	1	RO2	Uscita relè 2: in marcia
2	– –	2	RO2	
3	– –	3	RO2	
X27		X27		
1	– –	1	RO3	Uscita relè 3: guasto (-1)
2	– –	2	RO3	
3	– –	3	RO3	

Guasto

* morsettiera opzionale in ACS800-02 e ACS800-07

1) Attivo solo se l'impostazione utente del par. 10.03 è RICHIESTA.

2) 0 = aperto, 1 = chiuso

DI4	Tempi di rampa in base a
0	parametri 22.02 e 22.03
1	parametri 22.04 e 22.05

3) Vedere il gruppo di parametri 12 VEL COSTANTI.

DI5	DI6	Funzionamento
0	0	Impostare velocità mediante AI1
1	0	Velocità costante 1
0	1	Velocità costante 2
1	1	Velocità costante 3

4) Vedere il parametro 21.09 START INTRL FUNC.

5) Corrente massima totale condivisa tra questa uscita e i moduli opzionali installati sulla scheda.

Collegamenti di controllo esterni (US)

Sono indicati di seguito i collegamenti del cavo di controllo esterno verso la scheda RMIO per il Programma applicativo standard dell'ACS800 (macro fabbrica versione US). Per i collegamenti di controllo esterni di altre macro applicative e programmi, vedere il corrispondente *Manuale del firmware*.

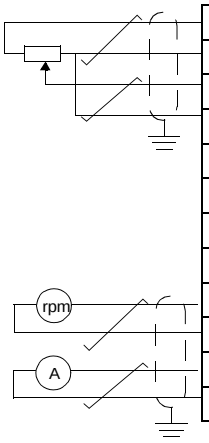
RMIO

Dimensioni morsettiera:

cavi da 0,3 a 3,3 mm^2 (da 22 a 12 AWG)

Coppia di serraggio:

da 0,2 a 0,4 Nm
(da 0.2 a 0.3 lbf ft)



X2*	RMIO		
X20	X20		
1	1	VREF-	Riferimento tensione -10 Vcc, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	2	AGND	
X21	X21		
1	1	VREF+	Riferimento tensione 10 Vcc, 1 kohm ≤ R_L ≤ 10 kohm
2	2	AGND	
3	3	AI1+	Riferimento velocità 0(2) ... 10 V, R_{in} > 200 kohm
4	4	AI1-	
5	5	AI2+	Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
6	6	AI2-	
7	7	AI3+	Di default, non attivato. 0(4) ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm
8	8	AI3-	
9	9	AO1+	Velocità motore 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. velocità, R_L ≤ 700 ohm
10	10	AO1-	
11	11	AO2+	Corrente di uscita 0(4)...20 mA ≙ 0...motore nom. corrente, R_L ≤ 700 ohm
12	12	AO2-	
X22	X22		
1	1	DI1	Marcia (⎍)
2	2	DI2	Arresto (⎏)
3	3	DI3	Avanti/Indietro [1]
4	4	DI4	Selezionare accelerazione e decelerazione [2]
5	5	DI5	Selezione velocità costante [3]
6	6	DI6	Selezione velocità costante [3]
7	7	+24VD	+24 Vcc max. 100 mA
8	8	+24VD	
9	9	DGND1	Terra digitale
10	10	DGND2	Terra digitale
11	11	DIIL	Interblocco marcia (0 = stop) [4]
X23	X23		
1	1	+24V	Uscita e ingresso tensione ausiliaria, non isolata, 24 Vcc 250 mA [5]
2	2	GND	
X25	X25		
1	1	RO1	Uscita relè 1: pronto
2	2	RO1	
3	3	RO1	
X26	X26		
1	1	RO2	Uscita relè 2: in marcia
2	2	RO2	
3	3	RO2	
X27	X27		
1	1	RO3	Uscita relè 3: guasto (-1)
2	2	RO3	
3	3	RO3	

Guasto

* morsettiera opzionale in ACS800-U2 e ACS800-U7

1) Attivo solo se l'impostazione utente del par. 10.03 è RICHIESTA.

2) 0 = aperto, 1 = chiuso

DI4	Tempi di rampa in base a
0	parametri 22.02 e 22.03
1	parametri 22.04 e 22.05

3) Vedere il gruppo di parametri 12 VEL COSTANTI.

DI5	DI6	Funzionamento
0	0	Impostare velocità mediante AI1
1	0	Velocità costante 1
0	1	Velocità costante 2
1	1	Velocità costante 3

4) Vedere il parametro 21.09 START INTRL FUNC.

5) Corrente massima totale condivisa tra questa uscita e i moduli opzionali installati sulla scheda.

Specifiche scheda RMIO

Ingressi analogici

	Con il Programma applicativo standard, due ingressi di corrente differenziale programmabili (0 mA / 4 mA ... 20 mA, R_{in} = 100 ohm) e un ingresso di tensione differenziale programmabile (-10 V / 0 V / 2 V ... +10 V, R_{in} > 200 kohm).
	Gli ingressi analogici sono isolati galvanicamente a gruppi.
Tensione prova di isolamento	500 Vca, 1 min
Tensione massima modo comune tra i canali	±15 Vcc
Rapporto di reiezione nel modo comune	≥ 60 dB a 50 Hz
Risoluzione	0,025% (12 bit) per ingresso -10 V ... +10 V. 0,5% (11 bit) per ingressi 0 ... +10 V e 0 ... 20mA.
Imprecisione	± 0,5% (fondo scala) a 25°C (77°F). Coefficiente di temperatura: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F), max.

Uscita a tensione costante

Tensione	+10 Vcc, 0, -10 Vcc ± 0,5% (fondo scala) a 25°C (77°F). Coefficiente di temperatura: ± 100 ppm/°C (± 56 ppm/°F) max.
Carico massimo	10 mA
Potenziometro applicabile	da 1 kohm a 10 kohm

Uscita potenza ausiliaria

Tensione	24 Vcc ± 10%, a prova di cortocircuito
Corrente massima	250 mA (condivisa tra questa uscita e i moduli opzionali installati sulla scheda RMIO)

Uscite analogiche

	Due uscite di corrente programmabili: 0 (4) - 20 mA, R_L ≤ 700 ohm
Risoluzione	0,1% (10 bit)
Imprecisione	± 1% (fondo scala) a 25°C (77°F). Coefficiente di temperatura: ± 200 ppm/°C (± 111 ppm/°F) max.

Ingressi digitali

	Con Programma applicativo standard, sei ingressi digitali programmabili (massa comune: 24 Vcc, da -15% a +20%) e un ingresso di interblocco di marcia. Isolamento come gruppo, divisibile in due gruppi di isolamento (vedere il seguente *Schema isolamento messa a terra*).
	Ingresso termistori: 5 mA, < 1,5 kohm ⏏ “1” (temperatura normale), > 4 kohm ⏏ “0” (alta temperatura), circuito aperto ⏏ “0” (alta temperatura).
	Alimentazione interna per ingressi digitali (+24 Vcc): a prova di cortocircuito. E’ possibile utilizzare un’alimentazione esterna da 24 Vcc in sostituzione dell’alimentazione interna.
Tensione prova di isolamento	500 Vca, 1 min
Soglie logiche	< 8 Vcc ⏏ “0”, > 12 Vcc ⏏ “1”
Corrente ingresso	DI1 - DI 5: 10 mA, DI6: 5 mA
Costante tempo di filtro	1 ms

Uscite relè

	Tre uscite relè programmabili
Capacità di commutazione	da 8 A a 24 Vcc o 250 Vca, 0,4 A a 120 Vcc
Corrente minima continua	5 mA rms a 24 Vcc
Corrente massima continua	2 A rms
Tensione prova di isolamento	4 kVca, 1 minuto

Collegamento DDCS a fibre ottiche

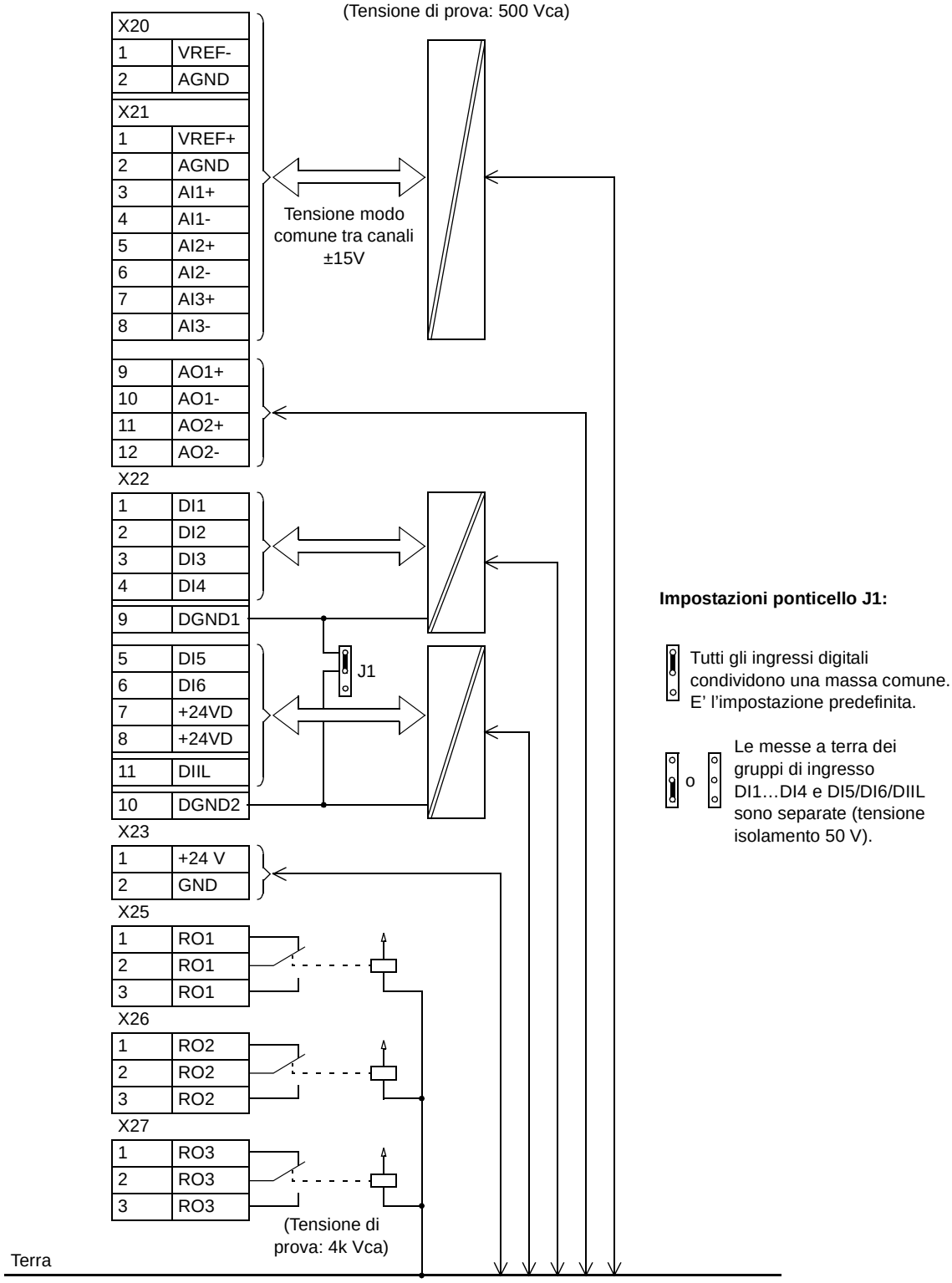
	Con modulo adattatore comunicazione opzionale RDCO. Protocollo: DDCS (ABB Distributed Drives Communication System)

Ingresso di alimentazione da 24 Vcc

Tensione	24 Vcc ± 10%
Consumo di corrente standard (senza moduli opzionali)	250 mA
Massimo consumo di corrente	1200 mA (con moduli opzionali inseriti)

I morsetti della scheda RMIO e dei moduli opzionali inseribili nella scheda sono conformi ai requisiti Protective Extra Low Voltage (PELV) indicati nella norma EN 50178, purché anche i circuiti esterni collegati ai morsetti soddisfino tali requisiti e il luogo di installazione si trovi ad altitudine inferiore a 2000 m (6562 ft). Per altitudini superiori a 2000 m (6562 ft), vedere pag. *51.*

Schema isolamento messa a terra



Checklist di installazione

Checklist

Controllare l'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza prima dell'avviamento. E' consigliabile passare in rassegna le varie voci della checklist insieme a un'altra persona. Prima di intervenire sull'unità, leggere le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del presente manuale.

	Verificare quanto segue
INSTALLAZIONE MECCANICA	
☐	Che le condizioni ambientali di funzionamento siano consentite. (Vedere i capitoli *Installazione meccanica, Dati tecnici: Dati IEC* oppure *Dati NEMA, Condizioni ambiente*.)
☐	Che l'unità sia fissata adeguatamente a una parete verticale non infiammabile. (Vedere il capitolo *Installazione meccanica.*)
☐	Che la circolazione dell'aria di raffreddamento non sia ostruita.
☐	Che il motore e la macchina comandata siano pronti per l'avviamento. (Vedere i capitoli *Pianificazione dell'installazione elettrica: Selezione e compatibilità del motore, Dati tecnici: Collegamento del motore*).
INSTALLAZIONE ELETTRICA (Vedere i capitoli *Pianificazione dell'installazione elettrica, Installazione elettrica.*)	
☐	Che i condensatori del filtro EMC +E202 e +E200 siano scollegati, se il convertitore è collegato a un sistema IT (senza messa a terra).
☐	Che i condensatori vangano ricondizionati se rimangono fermi per più di un anno (vedere *ACS 600/800 Capacitor Reforming Guide* [64059629 (inglese)].
☐	Che il convertitore sia collegato adeguatamente a terra.
☐	Che la tensione di rete (potenza di ingresso) corrisponda alla tensione di ingresso nominale del convertitore.
☐	Che i collegamenti di rete (potenza di ingresso) in corrispondenza di U1, V1 e W1 e le relative coppie di serraggio siano OK.
☐	Che siano stati installati idonei fusibili di rete (potenza di ingresso) e un adeguato sezionatore di rete.
☐	Che i collegamenti del motore in U2, V2 e W2 e le rispettive coppie di serraggio siano OK.
☐	Che il cavo motore sia posizionato a distanza dagli altri cavi.
☐	Che non vi siano condensatori di compensazione del fattore di potenza in corrispondenza del cavo motore.

	Verificare quanto segue
☐	Che i collegamenti di controllo esterno all’interno del convertitore siano OK.
☐	Che non vi siano attrezzi, corpi estranei o polvere prodotta da interventi di foratura all’interno del convertitore.
☐	Che la tensione di rete (potenza di ingresso) non possa essere applicata all’uscita del convertitore (mediante collegamento di bypass).
☐	Che i coperchi del convertitore, della cassetta di connessione del motore e tutti gli altri coperchi siano installati.

Manutenzione

Contenuto del capitolo

Il presente capitolo contiene indicazioni per la manutenzione preventiva.

Sicurezza

AVVERTENZA! Leggere le *Norme di sicurezza* riportate nelle prime pagine del presente manuale prima di qualsiasi intervento di manutenzione sulle macchine. La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni o la morte.

Intervalli di manutenzione

Se installato in ambiente idoneo, il convertitore di frequenza richiede minimi interventi di manutenzione. La tabella che segue contiene un elenco degli intervalli di manutenzione ordinaria consigliati da ABB.

Manutenzione	Intervallo	Istruzione
Ricondizionamento condensatore	Annualmente se immagazzinato	Vedere *Ricondizionamento*.
Controllo temperatura e pulizia del dissipatore	In base alla polvere presente nell'ambiente (ogni 6-12 mesi)	Vedere *Dissipatore*.
Sostituzione del ventilatore di raffreddamento	Ogni sei anni	Vedere *Ventilatore*.
Sostituzione del ventilatore di raffreddamento supplementare in unità IP 55 e in unità IP 21, se presente	Ogni tre anni	Vedere *Ventilatore supplementare.*
Telaio R4 e superiori: sostituzione condensatore	Ogni dieci anni	Vedere *Condensatori*.

Dissipatore

Sulle alette del dissipatore si accumula la polvere trasportata dall'aria di raffreddamento. Se il dissipatore non viene pulito con regolarità, il convertitore può presentare allarmi e guasti da sovratemperatura. In un ambiente “normale” (né polveroso, né pulito), il dissipatore deve essere pulito e controllato con cadenza annuale, in ambienti polverosi più spesso.

Pulire il dissipatore come segue (se necessario):

1. Rimuovere il ventilatore di raffreddamento (vedere la sezione *Ventilatore*).
2. Soffiare aria compressa (non umida) dal basso verso l’alto e contemporaneamente aspirare con un aspirapolvere in corrispondenza dell’uscita aria per raccogliere la polvere. **Nota:** se c’è il rischio che la polvere penetri in apparecchiature adiacenti eseguire la pulizia in un altro locale.
3. Reinstallare il ventilatore di raffreddamento.

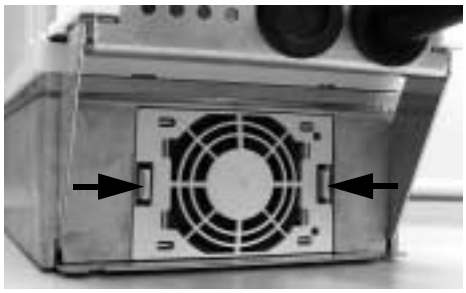
Ventilatore

La durata minima del ventilatore di raffreddamento del convertitore di frequenza è stimata in ragione di circa 50.000 ore. La durata effettiva dipende dalle modalità d’uso del convertitore e dalla temperatura ambiente. Vedere il relativo manuale del firmware dell’ACS800 per identificare il segnale effettivo che indichi le ore di esercizio del ventilatore. Per il resettaggio del segnale del tempo di esercizio dopo la sostituzione di un ventilatore, contattare ABB.

La probabilità di un guasto imminente è segnalata dall’aumento della rumorosità dei cuscinetti del ventilatore e dal graduale aumento della temperatura del dissipatore, nonostante i regolari interventi di pulizia. Se il convertitore viene utilizzato in una parte critica di un processo, è consigliabile sostituire il ventilatore non appena si manifestano questi sintomi. I ventilatori di ricambio sono disponibili presso ABB. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

Sostituzione ventilatore (R2, R3)

Per rimuovere il ventilatore, sganciare le clip di blocco. Scollegare il cavo. Collegare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.

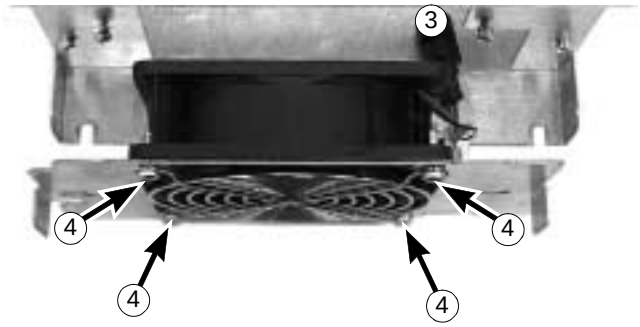


Vista dal basso

Sostituzione ventilatore (R4)

1. Allentare le viti che bloccano la piastra di fissaggio del ventilatore al telaio.
2. Spingere la piastra di fissaggio del ventilatore verso sinistra e staccarla.
3. Scollegare il cavo di alimentazione del ventilatore.
4. Rimuovere le viti che bloccano il ventilatore alla sua piastra di fissaggio.
5. Installare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.

Vista dal basso

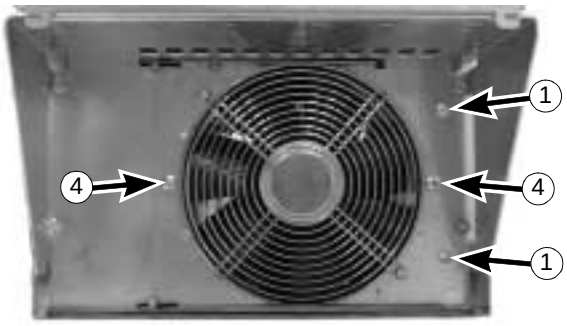


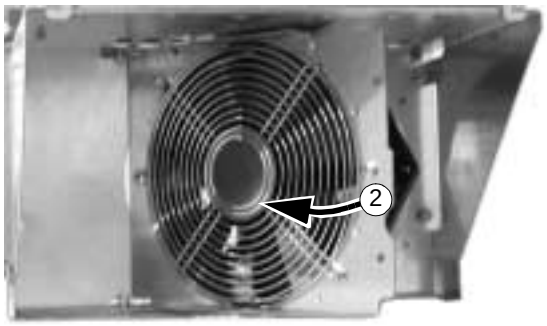
Vista dall'alto dopo aver estratto la piastra di fissaggio del ventilatore

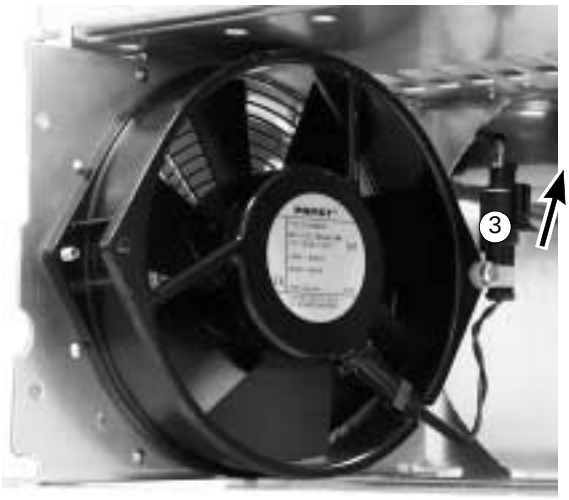
Sostituzione ventilatore (R5)

1. Allentare le viti di fissaggio del telaio incernierato.
2. Aprire il telaio incernierato.
3. Scollegare il cavo.
4. Rimuovere le viti di fissaggio del ventilatore.
5. Installare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.

Vista dal basso

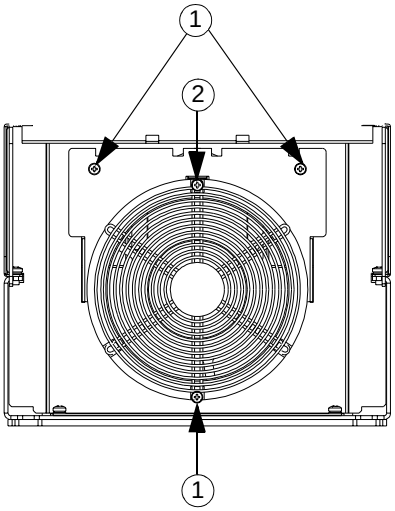






Sostituzione ventilatore (R6)

Per rimuovere il ventilatore, allentare le viti di fissaggio. Scollegare il cavo. Collegare il nuovo ventilatore completando la procedura inversa.



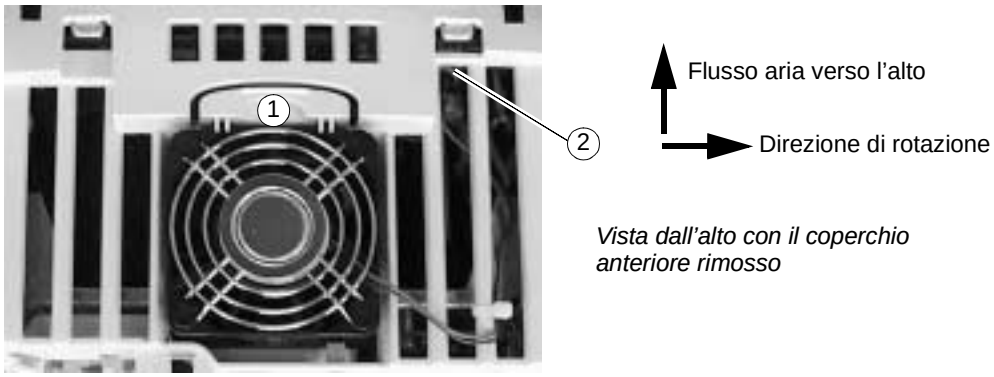
Vista dal basso

Ventilatore supplementare

Tutte le unità IP 55 e la maggior parte delle unità IP 21 hanno un ventilatore di raffreddamento supplementare. Le seguenti unità IP 21, tuttavia, sono prive di ventilatore supplementare: da -0050-2 a -0070-2, da -0003-3 a -0005-3, da -0070-3 a -0120-3, da -0004-5 a -0006-5, da -0100-5 a -0140-5.

Sostituzione (R2, R3)

Rimuovere il coperchio anteriore. Per rimuovere il ventilatore, sganciare il clip di blocco (1). Scollegare il cavo (2, morsetto remotabile). Collegare il ventilatore completando la procedura inversa.



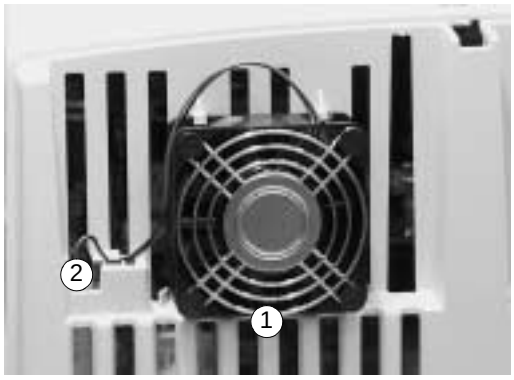
Vista dall'alto con il coperchio anteriore rimosso

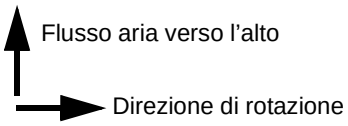
Sostituzione (R4, R5)

Rimuovere il coperchio anteriore. Il ventilatore è posizionato sul lato inferiore destro dell'unità (R4) o sul lato destro del pannello di controllo (R5). Sollevare ed estrarre il ventilatore e scollegare il cavo. Collegare il ventilatore completando la procedura inversa.

Sostituzione (R6)

Rimuovere il coperchio superiore sollevandolo dal bordo posteriore. Per rimuovere il ventilatore, sganciare i clip di blocco tirando il bordo posteriore (1) del ventilatore in avanti. Scollegare il cavo (2, morsetto remotabile). Collegare il ventilatore completando la procedura inversa.





Vista dall'alto con il coperchio superiore rimosso

Condensatori

Il circuito intermedio del convertitore utilizza numerosi condensatori elettrolitici la cui durata è stimata in ragione di circa 45.000 a 90.000 ore. La durata effettiva dipende tuttavia dal carico del convertitore e dalla temperatura ambiente. La durata dei condensatori può essere prolungata riducendo la temperatura ambiente.

Non è possibile prevedere il guasto a un condensatore. Di norma, un guasto a un condensatore è seguito da un guasto al fusibile di rete o da una segnalazione di guasto. Se si sospetta un guasto a un condensatore rivolgersi ad ABB. ABB è in grado di fornire sostituzioni per telai R4 e superiori. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

Ricondizionamento

Ricondizionare i condensatori di riserva una volta all'anno secondo le indicazioni riportate nella pubblicazione *ACS 600/800 Capacitor Reforming Guide* (pubblicazione N. 64059629).

LED

Nella seguente tabella vengono descritti i LED del convertitore di frequenza.

Dove	LED	Quando il LED è acceso
Scheda RMIO *	Rosso	Il convertitore è guasto
	Verde	L'alimentazione del quadro è OK.
Piattaforma di montaggio pannello di controllo (solo con codice +0J400)	Rosso	Il convertitore è guasto
	Verde	L'alimentazione di rete da + 24 V per il pannello di controllo e la scheda RMIO sono OK.

* I LED non sono visibili nei telai da R2 a R6.

Dati tecnici

Contenuto del capitolo

Nel presente capitolo sono riportate le specifiche tecniche del convertitore di frequenza, vale a dire i dati di targa, le taglie e i requisiti tecnici, le modalità per assicurare la conformità ai requisiti CE e ad altre marcature e per avere diritto alla garanzia.

Dati IEC

Valori nominali

I valori nominali IEC per l'ACS800-01 con alimentazione a 50 Hz e 60 Hz sono riportati nelle tabelle che seguono. Il significato dei simboli è descritto alla fine della tabella.

Tipo ACS800-01	Valori nominali		Uso normale	Uso con leggero sovraccarico		Uso gravoso		Telaio	Flusso aria	Dissipazione calore
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V										
-0001-2	5,1	6,5	1,1	4,7	0,75	3,4	0,55	R2	35	100
-0002-2	6,5	8,2	1,5	6,0	1,1	4,3	0,75	R2	35	100
-0003-2	8,5	10,8	1,5	7,7	1,5	5,7	1,1	R2	35	100
-0004-2	10,9	13,8	2,2	10,2	2,2	7,5	1,5	R2	35	120
-0005-2	13,9	17,6	3	12,7	3	9,3	2,2	R2	35	140
-0006-2	19	24	4	18	4	14	3	R3	69	160
-0009-2	25	32	5,5	24	5,5	19	4	R3	69	200
-0011-2	34	46	7,5	31	7,5	23	5,5	R3	69	250
-0016-2	44	62	11	42	11	32	7,5	R4	103	340
-0020-2	55	72	15	50	11	37	7,5	R4	103	440
-0025-2	72	86	18,5	69	18,5	49	11	R5	250	530
-0030-2	86	112	22	80	22	60	15	R5	250	610
-0040-2	103	138	30	94	22	69	18,5	R5	250	810
-0050-2	141	164	37	132	37	97	30	R6	405	1190
-0060-2	166	202	45	155	45	115	30	R6	405	1190
-0070-2	202	282	55	184	55	141	37	R6	405	1440

Tipo ACS800-01	Valori nominali		Uso normale	Uso con leggero sovraccarico		Uso gravoso		Telaio	Flusso aria	Dissipazione calore
	$I_{cont.max}$ A	I_{max} A	$P_{cont.max}$ kW	I_{2N} A	P_N kW	I_{2hd} A	P_{hd} kW		m^3/h	W
Tensione di alimentazione trifase 380 V, **400 V** o 415 V										
-0003-3	5,1	6,5	1,5	4,7	1,5	3,4	1,1	R2	35	100
-0004-3	6,5	8,2	2,2	5,9	2,2	4,3	1,5	R2	35	120
-0005-3	8,5	10,8	3	7,7	3	5,7	2,2	R2	35	140
-0006-3	10,9	13,8	4	10,2	4	7,5	3	R2	35	160
-0009-3	13,9	17,6	5,5	12,7	5,5	9,3	4	R2	35	200
-0011-3	19	24	7,5	18	7,5	14	5,5	R3	69	250
-0016-3	25	32	11	24	11	19	7,5	R3	69	340
-0020-3	34	46	15	31	15	23	11	R3	69	440
-0025-3	44	62	22	41	18,5	32	15	R4	103	530
-0030-3	55	72	30	50	22	37	18,5	R4	103	610
-0040-3	72	86	37	69	30	49	22	R5	250	810
-0050-3	86	112	45	80	37	60	30	R5	250	990
-0060-3	103	138	55	94	45	69	37	R5	250	1190
-0070-3	141	164	75	132	55	97	45	R6	405	1440
-0100-3	166	202	90	155	75	115	55	R6	405	1940
-0120-3	202	282	110	184	90	141	75	R6	405	2310
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o **500** V										
-0004-5	4,9	6,5	2,2	4,5	2,2	3,4	1,5	R2	35	120
-0005-5	6,2	8,2	3	5,6	3	4,2	2,2	R2	35	140
-0006-5	8,1	10,8	4	7,7	4	5,6	3	R2	35	160
-0009-5	10,5	13,8	5,5	10	5,5	7,5	4	R2	35	200
-0011-5	13,2	17,6	7,5	12	7,5	9,2	5,5	R2	35	250
-0016-5	19	24	11	18	11	13	7,5	R3	69	340
-0020-5	25	32	15	23	15	18	11	R3	69	440
-0025-5	34	46	18,5	31	18,5	23	15	R3	69	530
-0030-5	42	62	22	39	22	32	18,5	R4	103	610
-0040-5	48	72	30	44	30	36	22	R4	103	810
-0050-5	65	86	37	61	37	50	30	R5	250	990
-0060-5	79	112	45	75	45	60	37	R5	250	1190
-0070-5	96	138	55	88	55	69	45	R5	250	1440
-0100-5	124	164	75	115	75	88	55	R6	405	1940
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o **690** V										
-0011-7	13	14	11	11,5	7,5	8,5	5,5	R4	103	300
-0016-7	17	19	15	15	11	11	7,5	R4	103	340
-0020-7	22	28	18,5	20	15	15	11	R4	103	440
-0025-7	25	38	22	23	18,5	19	15	R4	103	530
-0030-7	33	44	30	30	22	22	18,5	R4	103	610
-0040-7	36	54	30	34	30	27	22	R4	103	690
-0050-7	51	68	45	46	37	34	30	R5	250	840
-0060-7	57	84	55	52	45	42	37	R5	250	1010
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960

Codice PDM: 00096931-C

Simboli

Valori nominali

$I_{cont.max}$ corrente di uscita continua in rms. Nessuna capacità di sovraccarico a 40°C.

I_{max} corrente di uscita massima. Disponibile per 10 secondi all'avviamento, altrimenti in base a quanto ammesso dalla temperatura del convertitore di frequenza.

Valori nominali tipici:

Uso normale

$P_{cont.max}$ potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori IEC 34 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Uso con leggero sovraccarico (10% della capacità di sovraccarico)

I_{2N} corrente continua in rms. Il sovraccarico del 10% è ammesso per un minuto ogni 5 minuti.

P_N potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori IEC 34 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Uso gravoso (50% della capacità di sovraccarico)

I_{2hd} corrente continua in rms. 50% del sovraccarico è consentito per un minuto ogni 5 minuti.

P_{hd} potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori IEC 34 alla tensione nominale, 230 V, 400 V, 500 V o 690 V.

Dimensionamento

I valori di corrente permangono invariati indipendentemente dalla tensione di alimentazione all'interno di un intervallo di tensione. Per ottenere la potenza nominale del motore riportata in tabella, la corrente nominale del convertitore deve essere superiore o uguale alla corrente nominale del motore.

Nota 1: la massima potenza resa dal motore consentita è limitata a $1{,}5 \cdot P_{hd}$, $1{,}1 \cdot P_N$ o $P_{cont.max}$ (quale che sia il valore più grande). Al superamento di tale limite, la coppia e la corrente del motore vengono limitate automaticamente. La funzione protegge il ponte di ingresso del convertitore di frequenza da sovraccarico. Se la condizione persiste per 5 minuti, il limite viene impostato a $P_{cont.max}$.

Nota 2: i valori nominali si applicano a una temperatura ambiente di 40°C (104°F). A temperature inferiori i valori nominali sono superiori (eccetto I_{max}).

Nota 3: utilizzare lo strumento PC Drive*Size* per un dimensionamento più preciso se la temperatura ambiente è inferiore a 40°C (104°F) o se il convertitore è a carico ciclico.

Declassamento

La capacità di carico (corrente e potenza) diminuisce se il punto di installazione è situato ad un'altitudine superiore a 1000 metri (3300 ft) o se la temperatura ambiente supera 40°C (104°F).

Declassamento della temperatura

Nell'intervallo di temperatura compresa tra +40°C (+104°F) e +50°C (+122°F) la corrente di uscita nominale viene ridotta dell'1% per ogni grado centigrado (1,8°F) aggiuntivo. La corrente di uscita viene calcolata moltiplicando la corrente riportata nella tabella dei valori per il fattore di declassamento.

Esempio Se la temperatura ambiente è pari a 50°C (+122°F) il fattore di declassamento equivale a $100\% - 1\ \frac{\%}{°C} \cdot 10°C = 90\%$ o 0,90. La corrente di uscita corrisponde quindi a $0{,}90 \cdot I_{2N}$ o $0{,}90 \cdot I_{2hd}$.

Declassamento per altitudine

Per altitudini da 1000 a 4000 m (3300 - 13123 ft) sopra il livello del mare, il declassamento è pari all'1% ogni 100 m (328 ft). Per un declassamento più preciso utilizzare il tool *Drive*Size PC.

Fusibili del cavo di alimentazione

Nella seguente tabella sono elencati i fusibili per la protezione da cortocircuito del cavo di alimentazione. In caso di cortocircuito, i fusibili proteggono anche le apparecchiature adiacenti al convertitore di frequenza. **Verificare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi**. Il tempo di intervento del fusibile dipende dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione e lunghezza del cavo. Vedere anche la sezione *Pianificazione dell'installazione elettrica*: *Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito*. Per i fusibili riconosciuti UL, vedere *Dati NEMA* a pag. *92*.

Nota 1: in installazioni dove sono presenti più cavi, installare solo un fusibile per fase (non un fusibile per conduttore).

Nota 2: non utilizzare fusibili di dimensioni superiori.

Nota 3: è possibile utilizzare fusibili prodotti da altre aziende purché di valore equivalente.

Tipo ACS800-01	**Corrente di ingresso**	**Fusibile**					
		A	A^2s *	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V							
-0001-2	4,4	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0002-2	5,2	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0003-2	6,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-2	9,3	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0005-2	12	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0006-2	16	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0009-2	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0011-2	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0016-2	40	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0020-2	51	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0025-2	67	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	81	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	101	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0050-2	138	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0060-2	163	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0070-2	202	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
Tensione di alimentazione trifase 380 V, **400 V** o 415 V							
-0003-3	4,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-3	6,0	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-3	7,9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-3	10	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0009-3	13	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-3	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0016-3	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0020-3	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0025-3	42	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-3	53	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0040-3	69	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	83	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	100	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0070-3	138	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1

Tipo ACS800-01	Corrente di ingresso	Fusibile					
		A	A^2s *	V	Produttore	Tipo	Taglia IEC
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 460 V, 480 V o **500** V							
-0004-5	4,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-5	5,9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-5	7,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0009-5	10,0	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-5	12,5	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0016-5	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0020-5	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0025-5	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0030-5	41	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0040-5	47	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
-0050-5	64	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	78	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	95	125	103000	500	ABB Control	OFAF00H125	00
-0100-5	121	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0120-5	155	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
Tensione di alimentazione trifase 525 V, 550 V, 575 V, 600 V, 660 V o **690** V							
-0011-7	12	16	1100	690	ABB Control	OFAA000GG16	000
-0016-7	15	20	2430	690	ABB Control	OFAA000GG20	000
-0020-7	21	25	4000	690	ABB Control	OFAA000GG25	000
-0025-7	24	32	7000	690	ABB Control	OFAA000GG32	000
-0030-7	33	35	11400	690	ABB Control	OFAA000GG35	000
-0040-7	35	50	22800	690	ABB Control	OFAA000GG50	000
-0050-7	52	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0060-7	58	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0070-7	79	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1

Codice PDM: 00096931-G

* valore totale massimo I^2t per 550 V

Tipi di cavi

La tabella che segue indica i tipi di cavi in rame e alluminio per diverse correnti di carico. Il dimensionamento dei cavi è calcolato in base a: non più di 9 cavi affiancati su una piastra passacavi, temperatura ambiente 30°C, isolamento PVC e temperatura della superficie 70°C (EN 60204-1 e IEC 60364-5-2/2001). Per altre condizioni, dimensionare i cavi in base alle normative locali di sicurezza, all'adeguata tensione di ingresso e alla corrente di carico del convertitore.

Cavi in rame con schermatura concentrica in rame		**Cavi in alluminio con schermatura concentrica in rame**	
Corrente di carico max. A	**Tipo di cavo** mm^2	**Corrente di carico max.** A	**Tipo di cavo** mm^2
14	3x1,5	61	3x25
20	3x2,5	75	3x35
27	3x4	91	3x50
34	3x6	117	3x70
47	3x10	143	3x95
62	3x16	165	3x120
79	3x25	191	3x150
98	3x35	218	3x185
119	3x50	257	3x240
153	3x70	274	3 x (3x50)
186	3x95	285	2 x (3x95)
215	3x120		
249	3x150		
284	3x185		

Codice PDM: 00096931-C

Ingressi cavi

I telai relativi alla resistenza di frenatura e ai morsetti del cavo motore e di rete (per fase), i diametri e le coppie di serraggio dei cavi consentite sono riportati nella seguente tabella.

Telaio	**U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-**				**Conduttore di protezione di terra**	
	Dimensione filo mm^2	**Ø cavo max. IP 21** mm	**Ø cavo IP 55** mm	**Coppia di serraggio** Nm	**Dimensione filo** mm^2	**Coppia di serraggio** Nm
R2	fino a 16*	21	14...20	1,2...1,5	fino a 10	1,5
R3	fino a 16*	21	14...20	1,2...1,5	fino a 10	1,5
R4	fino a 25	29	23...35	2…4	fino a 16	3,0
R5	6...70	35	23...35	15	6...70	15
R6	95...185 **	53	30...45	20...40	95	8

* cavo rigido, 16 mm^2, cavo a treccia flessibile, 10 mm^2

** con capicorda 16...70 mm^2, coppia di serraggio 20...40 Nm. I capicorda non sono inclusi nella fornitura. Vedere pag. *59*.

Dimensioni, peso e rumorosità

Altezza H1 con cassetta di connessione cavi, altezza H2 senza cassetta di connessione cavi.

Telaio	IP 21					IP 55				Rumorosità
	H1	H2	Larghezza	Profondità	Peso	Altezza	Larghezza	Profondità	Peso	
	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	kg	dB
R2	405	370	165	226	9	528	263	241	16	62
R3	471	420	173	265	14	528	263	273	18	62
R4	607	490	240	274	26	774	377	278	33	62
R5	739	602	265	286	34	775	377	308	51	65
R6	880	700	300	399	67	923	420	420	77	65

Dati NEMA

Valori nominali

I valori nominali NEMA per ACS800-U1 con alimentazione da 60 Hz sono indicati di seguito. I simboli sono descritti nella tabella seguente. Per il dimensionamento, il declassamento e l'alimentazione da 50 Hz, vedere *Dati IEC* a pag. *85*.

Tipo ACS800-U1	I_{max}	**Uso normale**		**Uso gravoso**		**Telaio**	**Flusso aria**	**Dissipazione calore**
		I_{2N}	P_N	I_{2hd}	P_{hd}			
	A	A	HP	A	HP		ft^3/min	BTU/h
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V								
-0002-2	8,2	6,6	1,5	4,6	1	R2	21	350
-0003-2	10,8	8,1	2	6,6	1,5	R2	21	350
-0004-2	13,8	11	3	7,5	2	R2	21	410
-0006-2	24	21	5	13	3	R3	41	550
-0009-2	32	27	7,5	17	5	R3	41	680
-0011-2	46	34	10	25	7,5	R3	41	850
-0016-2	62	42	15	31	10	R4	61	1150
-0020-2	72	54	20 *	42	15 **	R4	61	1490
-0025-2	86	69	25	54	20 **	R5	147	1790
-0030-2	112	80	30	68	25 **	R5	147	2090
-0040-2	138	104	40 *	80	30 **	R5	147	2770
-0050-2	164	132	50	104	40	R6	238	3370
-0060-2	202	157	60	130	50 **	R6	238	4050
-0070-2	282	192	75	154	60 **	R6	238	4910
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, **460** V o 480 V								
-0004-5	6,5	4,9	3	3,4	2	R2	21	410
-0005-5	8,2	6,2	3	4,2	2	R2	21	480
-0006-5	10,8	8,1	5	5,6	3	R2	21	550
-0009-5	13,8	11	7,5	8,1	5	R2	21	690
-0011-5	17,6	14	10	11	7,5	R2	21	860
-0016-5	24	21	15	15	10	R3	41	1150
-0020-5	32	27	20	21	15	R3	41	1490
-0025-5	46	34	25	27	20	R3	41	1790
-0030-5	62	42	30	34	25	R4	61	2090
-0040-5	72	52	40	37	30 ***	R4	61	2770
-0050-5	86	65	50	52	40	R5	147	3370
-0060-5	112	79	60	65	50	R5	147	4050
-0070-5	138	96	75	77	60	R5	147	4910
-0100-5	164	124	100	96	75	R6	238	6610
-0120-5	202	157	125	124	100	R6	238	7890
-0140-5	282	180	150	156	125	R6	238	9600
Tensione di alimentazione trifase 525 V, **575 V**, 600 V								
-0011-7	14	11,5	10	8,5	7,5	R4	61	1050
-0016-7	19	15	10	11	10	R4	61	1200
-0020-7	28	20	15/20 ****	15	15**	R4	61	1550
-0025-7	38	23	20	20	20**	R4	61	1850
-0030-7	44	30	25/30 ****	25	25**	R4	61	2100
-0040-7	54	34	30	30	30**	R4	61	2400
-0050-7	68	46	40	40	40**	R5	147	2900
-0060-7	84	52	50	42	40	R5	147	3450
-0070-7	104	73	60	54	50	R6	238	4200
-0100-7	124	86	75	62	60	R6	238	5650
-0120-7	172	108	100	86	75	R6	238	6700

Codice PDM: 00096931-C

* Il sovraccarico può essere limitato al 5% ad alte velocità (> 90% della velocità) dal limite di potenza interno del convertitore di frequenza. La limitazione dipende anche dalle caratteristiche del motore e dalla tensione di rete.

** Il sovraccarico può essere limitato al 40% ad alte velocità (> 90% della velocità) dal limite di potenza interno del convertitore di frequenza. La limitazione dipende anche dalle caratteristiche del motore e dalla tensione di rete.

*** Motore speciale NEMA quadripolare ad alta efficienza

**** Valori nominali più alti sono disponibili con il motore speciale NEMA quadripolare ad alta efficienza.

Simboli

Valori nominali

I_{max} corrente di uscita massima. Disponibile per 10 secondi all'avviamento, altrimenti in base a quanto ammesso dalla temperatura del convertitore.

Uso normale (10% della capacità di sovraccarico)

I_{2N} corrente di uscita in rms. Un sovraccarico del 10% è normalmente consentito per un minuto ogni 5 minuti.

P_N potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori NEMA quadripolari (230 V, 460 V o 575 V).

Uso gravoso (50% della capacità di sovraccarico)

I_{2hd} corrente di uscita in rms. Un sovraccarico del 50% è normalmente consentito per un minuto ogni 5 minuti.

P_{hd} potenza tipica motore. I valori nominali della potenza sono applicabili a quasi tutti i motori NEMA quadripolari (230 V, 460 V o 575 V).

Nota: i valori nominali si applicano a temperatura ambiente di 40°C (104°F). A temperature inferiori i valori nominali sono superiori (eccetto I_{max}).

Ingresso cavo fusibili

Di seguito vengono elencati i valori nominali dei fusibili certificati UL per la protezione del circuito di derivazione. I fusibili evitano anche che le apparecchiature adiacenti al convertitore subiscano danni in caso di cortocircuito interno a quest'ultimo. **Verificare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi**. Il tempo di intervento dipende dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. I fusibili devono essere di tipo "non-time delay" (non ritardati). Vedere anche *Pianificazione dell'installazione elettrica*: *Protezione da sovraccarico termico e da cortocircuito*.

Nota 1: in installazioni dove sono presenti più cavi, installare solo un fusibile per fase (non un fusibile per conduttore).

Nota 2: non utilizzare fusibili di dimensioni superiori.

Nota 3: è possibile utilizzare fusibili prodotti da altre aziende purché di valore corrispondente.

Tipo ACS800-U1	Corrente di ingresso	Fusibile				
	A	A	V	Produttore	Tipo	Classe UL
Tensione di alimentazione trifase 208 V, 220 V, **230 V** o 240 V						
-0002-2	5,2	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0003-2	6,5	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0004-2	9,2	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0006-2	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0009-2	24	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0011-2	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0016-2	38	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0020-2	49	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0025-2	64	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0030-2	75	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0040-2	102	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0050-2	126	175	600	Bussmann	JJS-175	T
-0060-2	153	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0070-2	190	250	600	Bussmann	JJS-250	T
Tensione di alimentazione trifase 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, **460 V**, 480 V o 500 V						
-0004-5	4,1	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0005-5	5,4	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0006-5	6,9	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0009-5	9,8	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0011-5	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-5	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0020-5	24	35	600	Bussmann	JJS-35	T
-0025-5	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0030-5	40	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0040-5	52	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0050-5	63	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0060-5	77	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0070-5	94	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0100-5	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
Tensione di alimentazione trifase 525 V, **575 V**, 600 V						
-0011-7	10	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-7	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0020-7	19	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0025-7	21	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0030-7	29	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0040-7	32	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0050-7	45	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0060-7	51	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0070-7	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T

Codice PDM: 00096931-G

Tipi di cavi

Il dimensionamento dei cavi è calcolato in base a: Tabella NEC 310-16 per fili in rame, isolamento filo 75°C (167°F) a una temperatura ambiente di 40°C (104°F). Non più di tre conduttori di corrente per pista o cavo o con messa a terra (direttamente interrati). Per altre condizioni, dimensionare i cavi in base alle normative locali di sicurezza, all'adeguata tensione di ingresso e alla corrente di carico del convertitore di frequenza.

Cavi in rame con schermatura concentrica in rame	
Corrente di carico max. A	**Tipo di cavo** AWG/kcmil
18	14
22	12
31	10
44	8
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM o 2 x 1
251	300 MCM o 2 x 1/0

Codice PDM: 00096931-C

Ingressi cavi

Di seguito sono elencati i dati relativi a resistenza di frenatura, dimensioni morsetti cavo ingresso e cavo motore (per fase), diametri del cavo ammissibili e coppie di serraggio.

Telaio	**U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-**			**Conduttore di protezione di terra**	
	Dimensione filo AWG	**Ø filo (UL tipo 1)** in.	**Coppia di serraggio** lbf ft	**Dimensione filo** AWG	**Coppia di serraggio** lbf ft
R2	fino a 6*	0.8	0.9…1.1	fino a 8	1.1
R3	fino a 6*	0.8	0.9...1.1	fino a 8	1.1
R4	fino a 4	1.14	1.5…3.0	fino a 5	2.2
R5	10...2/0	1.39	11.1	10...2/0	11.1
R6	3/0 ... 350 MCM **	2.09	14.8...29.5	4/0	5.9

* cavo pieno rigido 6 AWG, cavo a treccia flessibile 8 AWG

** con capicorda 6...2/0 AWG, coppia di serraggio 14.8...29.5 lbf ft. I capicorda non sono inclusi nella fornitura. Vedere pag. *59*.

Dimensioni, peso e rumorosità

Altezza H1 con unità di tenuta, H2 senza unità di tenuta.

Telaio	UL tipo 1					UL tipo 12			
	H1	H2	Larghezza	Profondità	Peso	Altezza	Larghezza	Profondità	Peso
	in.	in.	in.	in.	lb	in.	in.	in.	lb
R2	15.96	14.57	6.50	8.89	20	20.78	10.35	9.49	34
R3	18.54	16.54	6.81	10.45	31	20.78	10.35	10.74	41
R4	23.87	19.29	9.45	10.79	57	30.49	14.84	10.94	73
R5	29.09	23.70	10.43	11.26	75	30.49	14.84	12.14	112
R6	34.65	27.56	11.81	15.75	148	36.34	16.52	16.54	170

Collegamento della potenza di ingresso

Tensione (U_1)	208/220/230/240 Vca trifase ± 10% per unità da 230 Vca 380/400/415 Vca trifase ± 10% per unità da 400 Vca 380/400/415/440/460/480/500 Vca trifase ± 10% per unità 500 Vca 525/550/575/600/660/690 Vca trifase ± 10% per unità da 690 Vca
Corrente di cortocircuito prevista (IEC 60439-1, UL 508C)	La massima corrente di cortocircuito prevista consentita nell'alimentazione è pari a 65 kA al secondo, purché il cavo di rete del convertitore sia protetto da fusibili adeguati. USA e Canada: il convertitore di frequenza è idoneo a essere utilizzato su circuiti in grado di produrre non oltre 65.000 RMS ampere simmetrici alla tensione nominale del convertitore, se protetto da fusibili di classe CC o T.
Frequenza	Compresa tra 48 e 63 Hz, rateo di variazione massimo 17%/s
Squilibrio	Max ± 3% della tensione di ingresso nominale da fase a fase
Fattore di potenza fondamentale (cos phi$_1$)	0,98 (a carico nominale)

Collegamento del motore

Tensione (U_2)	da 0 a U_1, trifase simmetrica, U_{max} in corrispondenza del punto di indebolimento campo
Frequenza	Modo DTC: da 0 a 3,2 · f_{FWP}. Frequenza massima 300 Hz. $f_{FWP} = \frac{U_{Nmains}}{U_{Nmotor}} \cdot f_{Nmotor}$ f_{FWP}: frequenza in corrispondenza del punto di indebolimento di campo; *UNmains*: tensione di rete (potenza di ingresso); *UNmotor*: tensione nominale del motore; f_{Nmotor}: frequenza nominale del motore
Risoluzione di frequenza	0,01 Hz
Corrente	Vedere sezione *Dati IEC.*
Limite di potenza	1,5 · P_{hd}, 1,1 · P_N o $P_{cont.max}$ (quale che sia il valore maggiore)
Punto di indebolimento campo	da 8 a 300 Hz
Frequenza di commutazione	3 kHz (media). In unità da 690 V 2 kHz (media).

Massima lunghezza cavo motore consigliata

Metodo di dimensionamento	Massima lunghezza cavo motore	
	Controllo DTC	Controllo scalare
secondo I_{2N} e I_{2hd}	da R2 a R3: 100 m (328 ft) da R4 a R6: 300 m (984 ft)	R2: 150 m (492 ft) da R3 a R6: 300 m (984 ft)
secondo $I_{cont.max}$ a una temperatura ambiente inferiore a 30°C (86°F)		
secondo $I_{cont.max}$ a una temperatura ambiente superiore a 30°C (86°F)	R2: 50 m (164 ft) **Nota:** si applica anche ad unità con filtro EMC. R3 e R4: 100 m (328 ft) R5 e R6: 150 m (492 ft)	

Nota: con cavi di lunghezza superiore a 100 m (328 ft), non è garantita la conformità ai requisiti della Direttiva EMC. Vedere sezione *Marcatura CE*.

Rendimento

Circa il 98% al livello di potenza nominale

Raffreddamento

Metodo Ventilatore interno, flusso d'aria dal basso verso l'alto.

Spazio libero intorno all'unità Vedere il capitolo *Installazione meccanica*.

Gradi di protezione

IP 21 (UL tipo 1) e IP 55 (UL tipo 12). Senza cassetta di connessione e coperchio, l'unità deve essere protetta dalla possibilità di contatto secondo la norma IP 2x [vedere capitolo *Installazione elettrica*: *Installazione in armadio (IP 21, modello UL 1)*].

Condizioni ambiente

Si riportano i limiti ambientali per il convertitore di frequenza. Il convertitore va utilizzato in ambiente riscaldato e controllato.

	Funzionamento installazione per uso fisso	**Magazzinaggio** nell'imballaggio di protezione	**Trasporto** nell'imballaggio di protezione
Altitudine del luogo di installazione	da 0 a 4.000 m (13123 ft) sopra il livello del mare [sopra 1.000 m (3281 ft), vedere sezione *Declassamento*]	-	-
Temperatura ambiente	da -15 a +50°C (da 5 a 122°F). Non è ammessa la formazione di ghiaccio. Vedere sezione *Declassamento.*	Da -40 a +70°C (da -40 a +158°F)	Da -40 a +70°C (da -40 a +158°F)
Umidità relativa	da 5 a 95%	Max 95%	Max 95%
	Condensa non ammessa. In caso di presenza di gas corrosivi, la massima umidità relativa permessa è del 60%.		
Livelli di contaminazione (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Polvere conduttiva non ammessa.		
	Schede senza rivestimento: Gas chimici: Classe 3C1 Particelle solide: Classe 3S2 **Schede con rivestimento:** Gas chimici: Classe 3C2 Particelle solide: Classe 3S2	**Schede senza rivestimento:** Gas chimici: Classe1C2 Particelle solide: Classe 1S3 **Schede con rivestimento:** Gas chimici: Classe1C2 Particelle solide: Classe 1S3	**Schede senza rivestimento:** Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2 **Schede con rivestimento:** Gas chimici: Classe 2C2 Particelle solide: Classe 2S2
Pressione atmosferica	da 70 a 106 kPa da 0,7 a 1,05 atmosfere	da 70 a 106 kPa da 0,7 a 1,05 atmosfere	da 60 a 106 kPa da 0,6 a 1,05 atmosfere
Vibrazioni (IEC 60068-2)	Max 1mm (0.04 in.) (da 5 a 13,2 Hz), max 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (da 13,2 a 100 Hz) sinusoidale	Max 1 mm (0.04 in.) (da 5 a 13,2 Hz), max 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (da 13,2 a 100 Hz) sinusoidale	Max 3,5 mm (0.14 in.) (da 2 a 9 Hz), max 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (da 9 a 200 Hz) sinusoidale
Urti (IEC 60068-2-29)	Non ammessi	Max 100 m/s^2 (330 ft./s^2), 11 ms	Max 100 m/s^2 (330 ft./s^2), 11 ms
Caduta libera	Non ammessa	250 mm (10 in.) per peso inferiore a 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)	250 mm (10 in.) per peso inferiore a 100 kg (220 lb) 100 mm (4 in.) per peso superiore a 100 kg (220 lb)

Materiali

Armadio convertitore	• PC/ABS 2,5 mm, colore NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C) • lamiera zincata a caldo da 1,5 a 2 mm, spessore della verniciatura 100 micrometri • fusione di alluminio AlSi (R2 e R3) • estrusione di alluminio AlSi (da R4 a R6)
Imballaggio	Cartone ondulato (unità IP 21 con telai da R2 a R5 e moduli opzionali), compensato (telaio R6 e unità IP 55 con telai R4 e R5), polistirolo espanso. Coperchio in plastica dell'imballaggio: PE-LD, reggette in plastica o acciaio.
Smaltimento	Il convertitore di frequenza contiene materie prime che devono essere riciclate per preservare energia e risorse naturali. I materiali di imballaggio sono compatibili con l'ambiente e riciclabili. Tutte le parti in metallo possono essere riciclate. Le parti in plastica possono essere riciclate o bruciate in maniera controllata in base alle norme locali. Quasi tutte le parti riciclabili sono contrassegnate dagli appositi marchi. Se il riciclaggio non è praticabile, tutte le parti tranne i condensatori elettrolitici possono essere interrate. I condensatori in c.c. (da C1-1 a C1-x) contengono elettrolita e le schede a circuiti stampati contengono piombo, entrambi classificati come rifiuti pericolosi nell'Unione europea. Devono essere rimossi e trattati in base alle norme locali. Per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali, rivolgersi al distributore ABB locale.

Norme applicabili

	Il convertitore è conforme alle seguenti norme. La conformità alla direttiva sulla bassa tensione viene verificata ai sensi delle norme EN 50178 ed EN 60204-1.
• EN 50178 (1997)	Dispositivi elettronici utilizzati in sistemi di potenza
• EN 60204-1 (1997)	Sicurezza macchine. Dispositivi elettronici delle macchine. Parte 1: requisiti generali. *Disposizioni per la conformità:* chi esegue l'assemblaggio finale della macchina è responsabile di installare - un dispositivo di arresto di emergenza - un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione.
• EN 60529: 1991 (IEC 60529)	Gradi di protezione forniti dagli armadi (codice IP)
• IEC 60664-1 (1992)	Coordinamento dell'isolamento per apparecchiature in sistemi a bassa tensione. Parte 1: principi, requisiti e test.
• EN 61800-3 (1996) + Emendamento A11 (2000)	Standard prodotti EMC, compresi metodi di prova specifici
• EN 61800-3 (2004)	Azionamenti a velocità variabile. Parte 3: requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici.
• UL 508C	Norma UL per Sicurezza, Dispositivi di conversione di potenza, seconda edizione
• NEMA 250 (2003)	Armadi per apparecchiature elettriche (massimo 1000 V)
• CSA C22.2 N. 14-95	Dispositivi di controllo industriale

Marcatura CE

Sui convertitori di frequenza è presente il marchio CE per attestare che l'unità è conforme ai requisiti delle Direttive Europee sulla bassa tensione ed EMC (Direttiva 73/23/EEC, emendata dalla Direttiva 93/68/EEC e 89/336/EEC, emendata dalla 93/68/EEC).

Definizioni

Compatibilità elettromagnetica (EMC) sta per **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility. Si tratta della capacità dell'apparecchiatura elettronica/elettrica di operare senza problemi in un ambiente elettromagnetico. Analogamente, l'apparecchiatura non deve disturbare o interferire con altri prodotti o sistemi presenti nell'ambiente.

Il primo ambiente comprende impianti collegati a una rete a bassa tensione che alimenta edifici utilizzati a fini domestici.

Il secondo ambiente comprende impianti collegati a una rete che non alimenta sedi abitative.

Convertitore di frequenza di categoria C2: convertitore di tensione nominale inferiore a 1000 V, la cui installazione e messa in servizio sono di esclusiva competenza di tecnici specializzati per l'uso nel primo ambiente. **Nota:** per tecnici specializzati si intendono operatori singoli o imprese aventi le competenze necessarie a installare e/o mettere in funzione gli azionamenti, tenendo conto dei requisiti di compatibilità elettromagnetica.

Convertitore di frequenza di categoria C3: convertitore di tensione nominale inferiore a 1000 V destinato all'uso nel secondo ambiente e non nel primo ambiente.

Convertitore di frequenza di categoria C4: convertitore di tensione nominale uguale o superiore a 1000 V, o di corrente nominale uguale o superiore a 400 A, o destinato all'uso in sistemi complessi per il secondo ambiente.

Conformità alla Direttiva EMC

La Direttiva EMC definisce i requisiti di immunità ed emissioni per le apparecchiature elettriche utilizzate nell'Unione europea. Lo standard prodotti EMC [EN 61800-3 (2004)] enuncia i requisiti stabiliti per i convertitori di frequenza.

Conformità alla norma EN 61800-3 (2004)

Primo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C2)

Il convertitore è conforme alla norma se sono verificate le seguenti condizioni:

1. Il convertitore di frequenza è dotato di filtro EMC di tipo +E202.
2. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
3. Il convertitore deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

AVVERTENZA! Il convertitore di frequenza può determinare interferenze radio se utilizzato in ambiente domestico residenziale. Se necessario l'utente è tenuto a prendere provvedimenti per impedire le interferenze oltre a rispettare i requisiti per la conformità CE sopra elencati.

Nota: il convertitore non deve essere dotato di filtro EMC di tipo +E202 se installato in sistemi IT (non collegati a massa). La rete si collega al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Nei sistemi IT ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l'unità.

Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C3)

Il convertitore è conforme alla norma se sono verificate le seguenti condizioni:

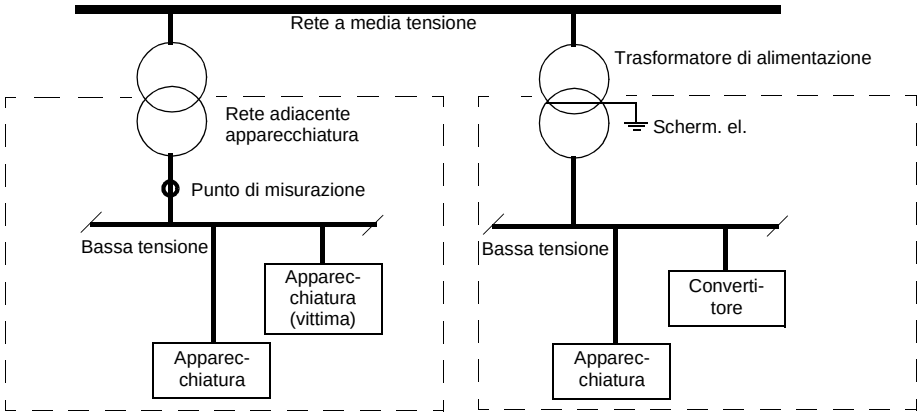
1. Il convertitore è dotato di filtro EMC di tipo E200. Il filtro è adatto solo per reti TN (collegate a massa).
2. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
3. Il convertitore deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

AVVERTENZA! I convertitori di categoria C3 non sono destinati all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano abitazioni civili. Se impiegati in queste reti, danno luogo a fenomeni di interferenza da radiofrequenza.

Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C4)

Se le condizioni elencate in *Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C3)* non possono essere soddisfatte, se ad esempio il convertitore non può essere dotato di filtro EMC E200 quando installato in una rete IT (senza messa a terra), è possibile conformarsi ugualmente ai requisiti della Direttiva EMC nel modo seguente:

1. Assicurare che non vengano propagate emissioni eccessive verso le reti adiacenti a bassa tensione. In alcuni casi la soppressione naturale che avviene nei trasformatori e nei cavi è sufficiente. In caso di dubbio, si può utilizzare un trasformatore di tensione con schermatura dell'elettricità statica tra gli avvolgimenti primario e secondario.



2. Per l'installazione viene stilato un piano EMC di prevenzione dei disturbi. E' possibile richiedere un modello alla sede ABB locale.
3. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
4. Il convertitore deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.

AVVERTENZA! I convertitori di categoria C4 non sono destinati all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano abitazioni civili. Se impiegati in queste reti, danno luogo a fenomeni di interferenza da radiofrequenza.

Direttiva macchine

Il convertitore di frequenza è conforme alla Direttiva Macchine dell'Unione europea (98/37/EC) che stabilisce i requisiti per dispositivi destinati ad essere integrati in una macchina.

Marcatura “C-tick”

La marcatura “C-tick” è richiesta in Australia e Nuova Zelanda. I convertitori di frequenza recanti un “segno di spunta” indicano che l’unità è conforme alla norma applicabile (IEC 61800-3 (2004) – Azionamenti a velocità variabile – Parte 3: requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici), emessa dal Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Definizioni

EMC è l’acronimo di **E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility (Compatibilità elettromagnetica). Si tratta della capacità dell'apparecchiatura elettronica/elettrica di operare senza problemi in un ambiente elettromagnetico. Analogamente, l'apparecchiatura non deve disturbare o interferire con altri prodotti o sistemi presenti nell'ambiente.

Il Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) è stato introdotto dalla Australian Communication Authority (ACA) e il Radio Spectrum Management Group (RSM) del Ministero per lo sviluppo economico della Nuova Zelanda (NZMED) nel novembre 2001. Lo scopo dello schema è quello di proteggere lo spettro di radiofrequenza introducendo limiti tecnici per le emissioni provenienti da prodotti elettrici/elettronici.

Il primo ambiente comprende impianti collegati a una rete a bassa tensione che alimenta edifici utilizzati a fini domestici.

Il secondo ambiente comprende impianti collegati a una rete che non alimenta sedi abitative.

Convertitore di frequenza di categoria C2: convertitore di tensione nominale inferiore a 1000 V, la cui installazione e messa in servizio sono di esclusiva competenza di tecnici specializzati per l’uso nel primo ambiente. **Nota:** per tecnici specializzati si intendono operatori singoli o imprese aventi le competenze necessarie a installare e/o mettere in funzione gli azionamenti, tenendo conto dei requisiti di compatibilità elettromagnetica.

Convertitore di frequenza di categoria C3: convertitore di tensione nominale inferiore a 1000 V destinato all’uso nel secondo ambiente e non nel primo ambiente.

Convertitore di frequenza di categoria C4: convertitore di tensione nominale uguale o superiore a 1000 V, o di corrente nominale uguale o superiore a 400 A, o destinato all’uso in sistemi complessi per il secondo ambiente.

Conformità alla norma IEC 61800-3

Primo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C2)

Il convertitore di frequenza è conforme ai limiti della norma IEC 61800-3 alle seguenti condizioni:

1. Il convertitore deve essere dotato di filtro EMC di tipo +E202.
2. Il convertitore deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
3. I cavi del motore e di controllo in uso devono essere selezionati come specificato nel *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

Nota: il convertitore non deve essere dotato di filtro EMC di tipo +E202 se installato in sistemi IT (senza messa a terra). La rete si collega al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Nei sistemi IT ciò potrebbe determinare situazioni di pericolo o danneggiare l’unità.

Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C3)

Il convertitore è conforme alla norma se sono verificate le seguenti condizioni:

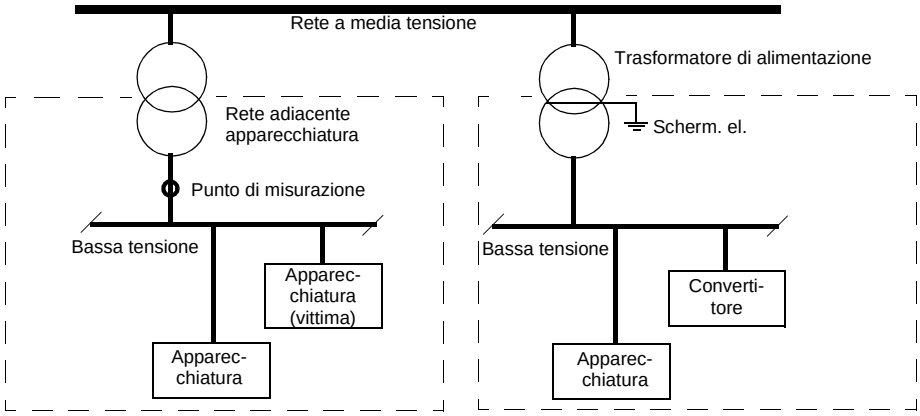
1. Il convertitore è dotato di filtro EMC di tipo E200. Il filtro è adatto solo per reti TN (collegate a massa).
2. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
3. Il convertitore deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.
4. La lunghezza massima del cavo è di 100 metri.

AVVERTENZA! I convertitori di categoria C3 non sono destinati all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano abitazioni civili. Se impiegati in queste reti, danno luogo a fenomeni di interferenza da radiofrequenza.

Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C4)

Se le condizioni elencate in *Secondo ambiente (convertitore di frequenza di categoria C3)* non possono essere soddisfatte, se ad esempio il convertitore non può essere dotato di filtro EMC E200 quando installato in una rete IT (senza messa a terra), è possibile conformarsi ugualmente ai requisiti della Direttiva EMC nel modo seguente:

1. Assicurare che non vengano propagate emissioni eccessive verso le reti adiacenti a bassa tensione. In alcuni casi la soppressione naturale che avviene nei trasformatori e nei cavi è sufficiente. In caso di dubbio, si può utilizzare un trasformatore di tensione con schermatura dell'elettricità statica tra gli avvolgimenti primario e secondario.



2. Per l'installazione viene stilato un piano EMC di prevenzione dei disturbi. E' possibile richiedere un modello alla sede ABB locale.
3. Il motore e i cavi di controllo vengono selezionati in base alle specifiche contenute nel *Manuale hardware*.
4. Il convertitore deve essere installato secondo le istruzioni fornite nel *Manuale hardware*.

AVVERTENZA! I convertitori di categoria C4 non sono destinati all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano abitazioni civili. Se impiegati in queste reti, danno luogo a fenomeni di interferenza da radiofrequenza.

Approvazioni per l'uso navale

Le unità ACS800-01+C132 e ACS800-U1+C132 di tipo IP 21, IP 55, UL 1 e UL 12 sono approvate dall'American Bureau of Shipping, Bureau Veritas, Germanischer Lloyd, Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas e RINA.

Marcature UL/CSA

Le unità ACS800-01 e ACS800-U1 di tipo UL 1 sono certificate C-UL negli USA e hanno la marcatura CSA. Le marcature UL e CSA sono in attesa di concessione per le unità UL 12.

UL

Il convertitore di frequenza è adatto per l'utilizzo in un circuito in grado di produrre non più di 65 kA rms ampere simmetrici alla tensione nominale (massimo di 600 V per unità da 690 V).

Il convertitore fornisce protezione contro il sovraccarico in conformità alle norme National Electrical Code (US). Per l'impostazione, vedere il *Manuale del firmware dell'ACS800*. L'impostazione di default è "disattivato" - deve essere attivato all'avviamento.

I convertitori devono essere utilizzati in un ambiente controllato, chiuso e riscaldato. Per i limiti specifici, vedere la sezione *Condizioni ambiente*.

Chopper di frenatura - ABB offre chopper di frenatura che, se applicati con resistenze di frenatura di dimensioni appropriate, consentono al convertitore di dissipare l'energia rigenerativa (normalmente associata alla rapida decelerazione del motore). La corretta applicazione del chopper di frenatura è descritta nel capitolo *Resistenze di frenatura*. Questo vale per un singolo convertitore o per più convertitori collegati attraverso un bus in c.c. per consentire la condivisione dell'energia rigenerativa.

Garanzie e responsabilità relative alle apparecchiature

Il produttore garantisce che le apparecchiature di sua fornitura sono esenti da difetti di materiali e lavorazione per un periodo di dodici (12) mesi dall'installazione o di ventiquattro (24) mesi dalla data di produzione, in base a quale di questi due eventi si verifichi per primo. La sede ABB locale o il relativo distributore può accordare un periodo di garanzia diverso e fare riferimento a condizioni locali di responsabilità in base a quanto definito nel contratto di fornitura.

Il produttore declina ogni responsabilità in merito a

- Qualsivoglia costi risultanti da errori, qualora l'installazione, la messa in servizio, le riparazioni, le modifiche apportate o le condizioni ambientali non risultino conformi ai requisiti specificati nella documentazione allegata all'unità o in altra documentazione rilevante.
- Unità sottoposte ad abuso, negligenza o incidenti.
- Unità comprensive di materiali forniti dall'acquirente o di configurazioni predisposte dall'acquirente.

In nessun caso il produttore, i propri fornitori o subfornitori saranno ritenuti responsabili per danni, perdite o sanzioni di natura speciale, indiretta, accidentale o conseguente.

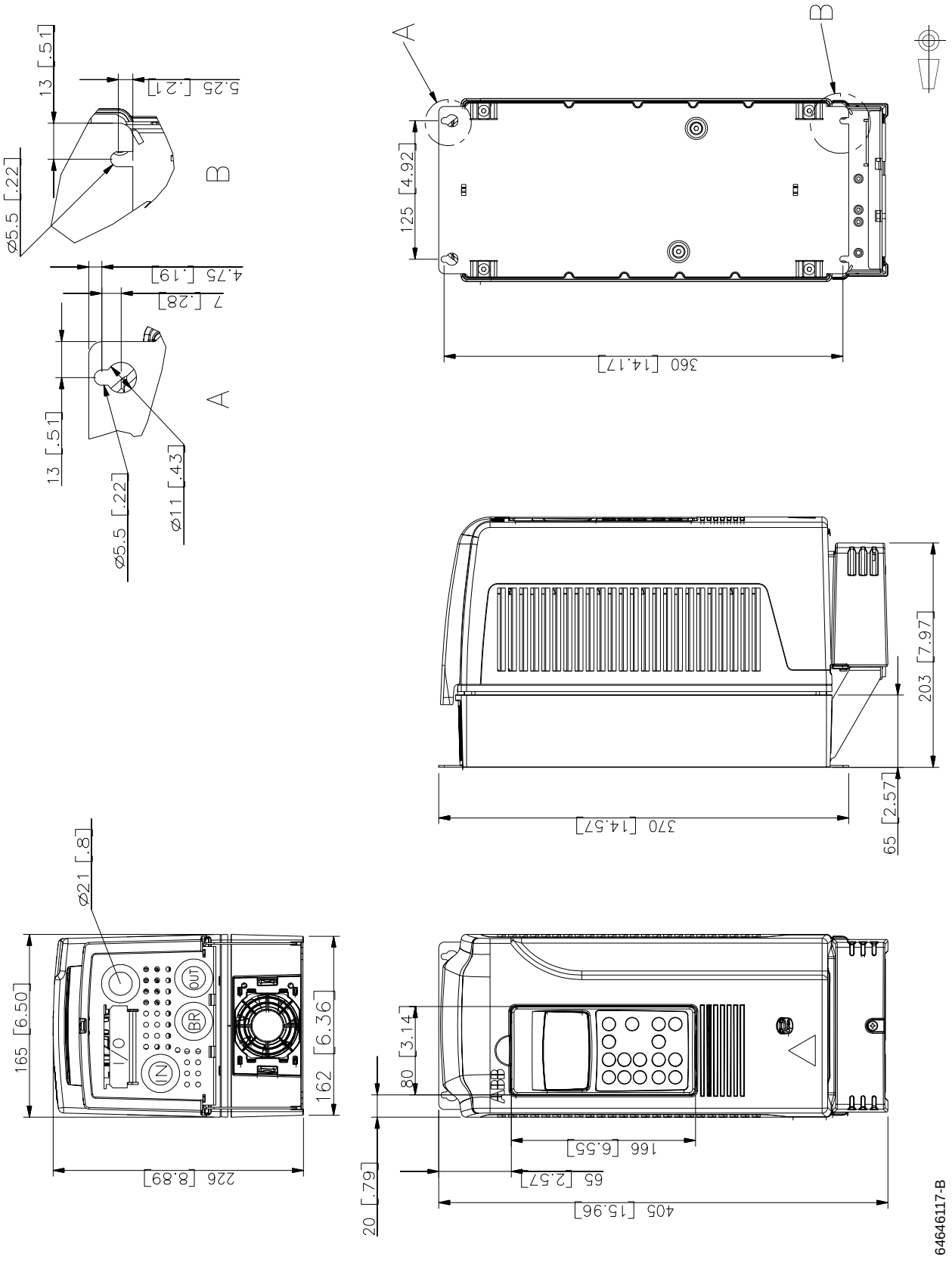
Questa è l'unica ed esclusiva garanzia fornita dal produttore in merito alle apparecchiature, e sostituisce ed esclude qualsiasi altra garanzia, espressa o implicita, derivante dall'applicazione della legge o di qualsivoglia altra natura, incluse tra l'altro le garanzie implicite di commerciabilità o idoneità a un particolare scopo.

In caso di dubbi relativi al convertitore di frequenza ABB, contattare il distributore o la sede ABB locale. I dati tecnici, le informazioni e le specifiche sono quelli applicabili al momento della stampa del documento. Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

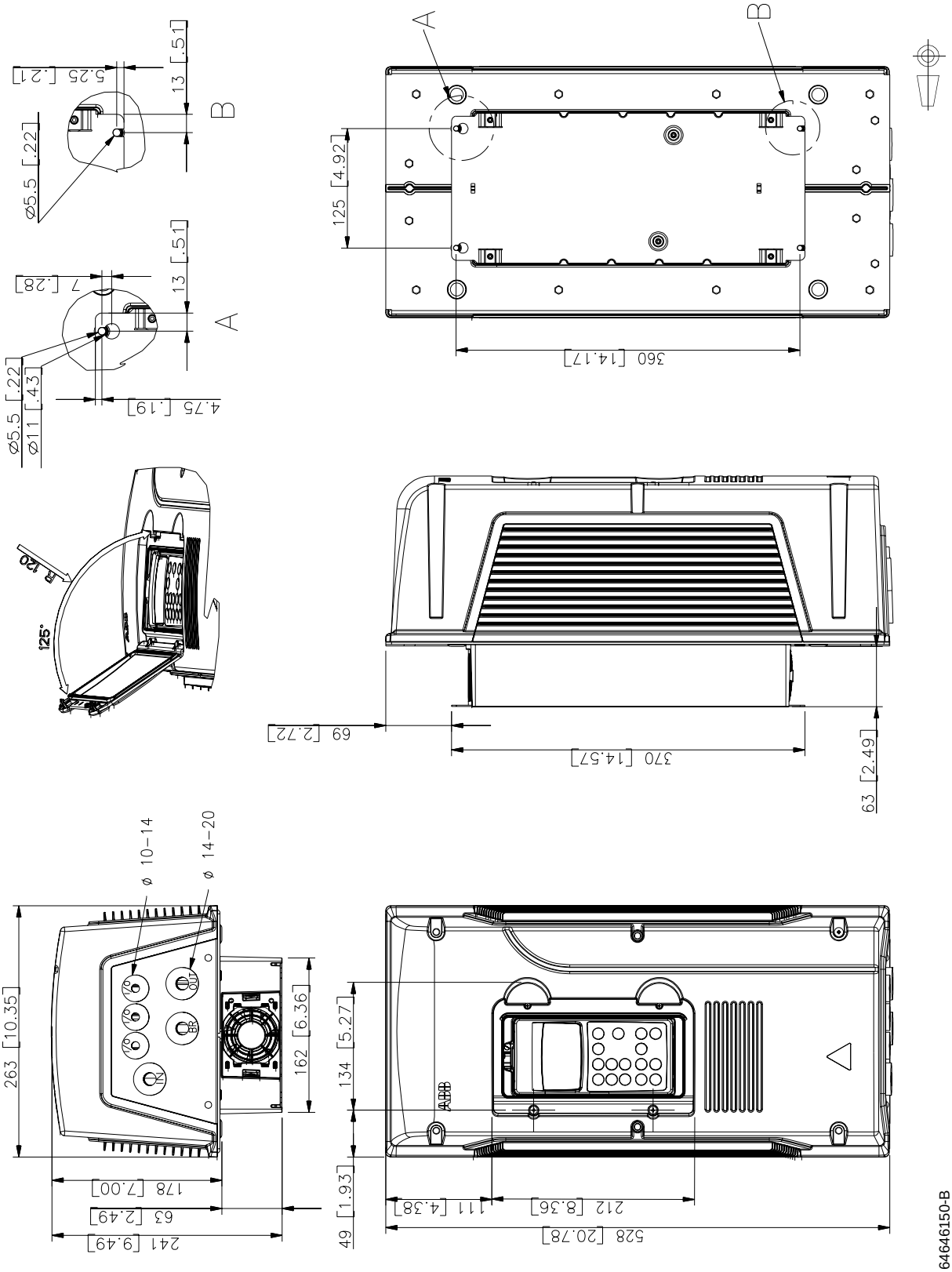
Disegni dimensionali

Nella pagine seguenti sono riportati i disegni dimensionali per l’ACS800-01.
Le dimensioni sono espresse in millimetri e [pollici].

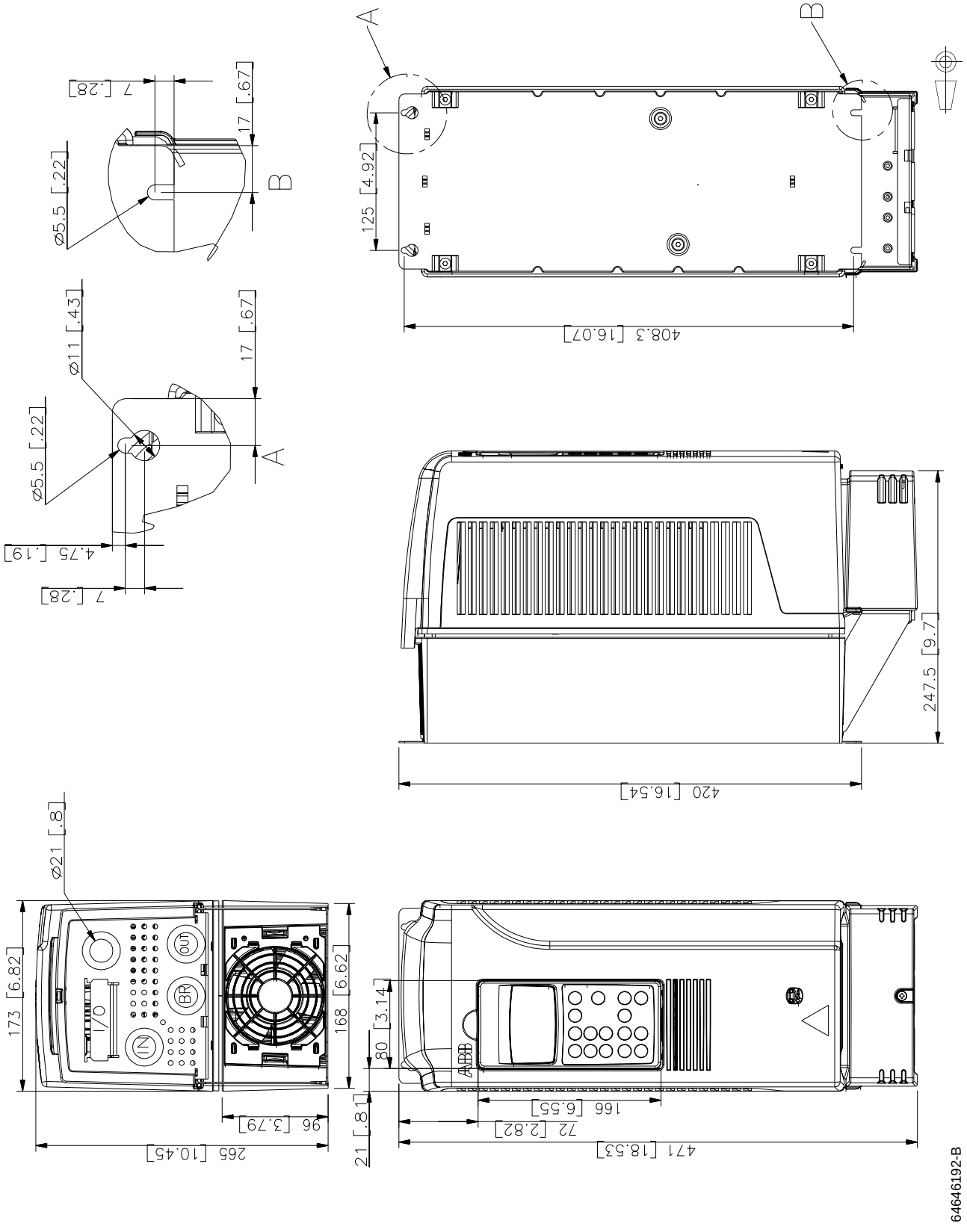
Telaio R2 (IP 21, modello UL 1)



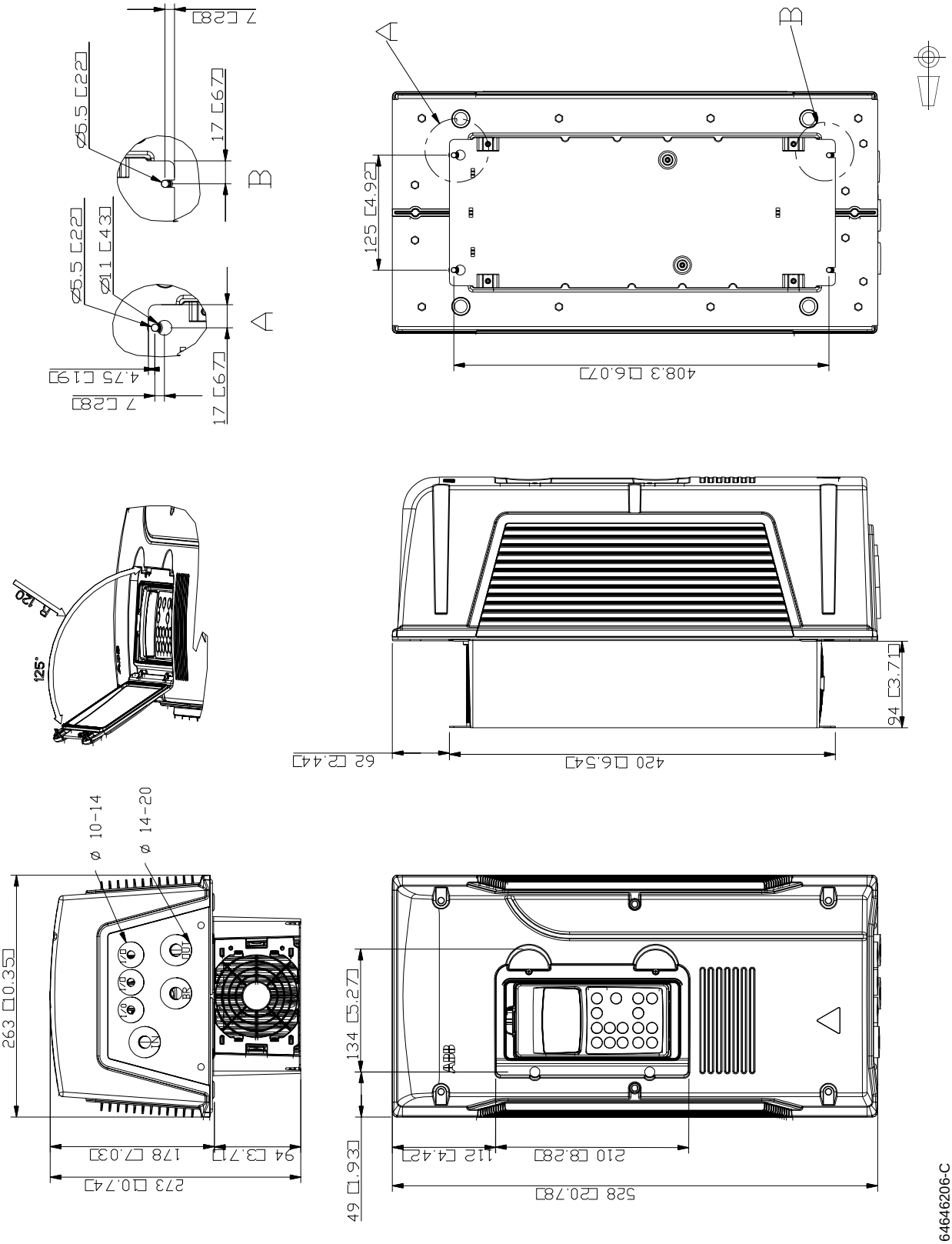
Telaio R2 (IP 55, modello UL 12)



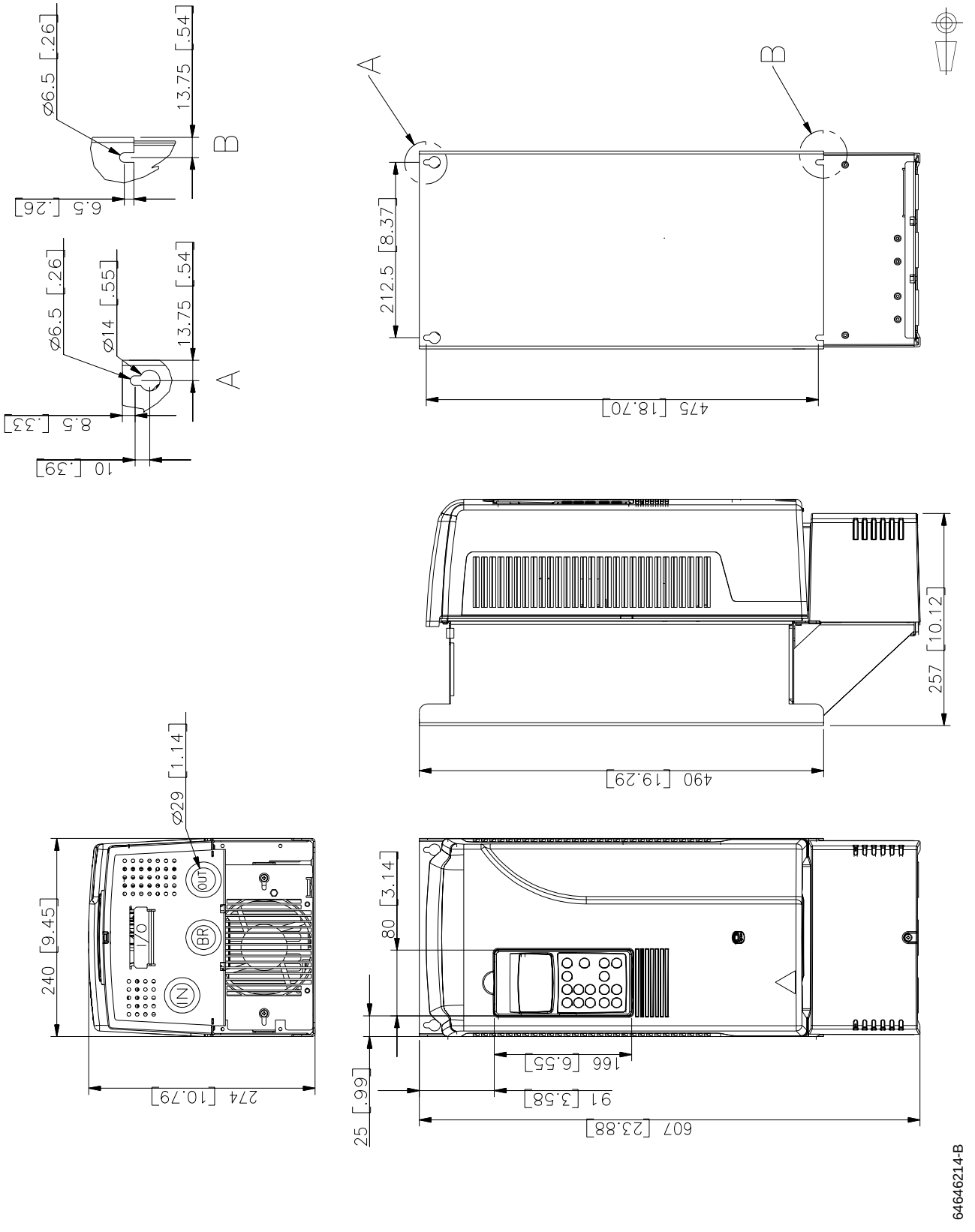
Telaio R3 (IP 21, modello UL 1)



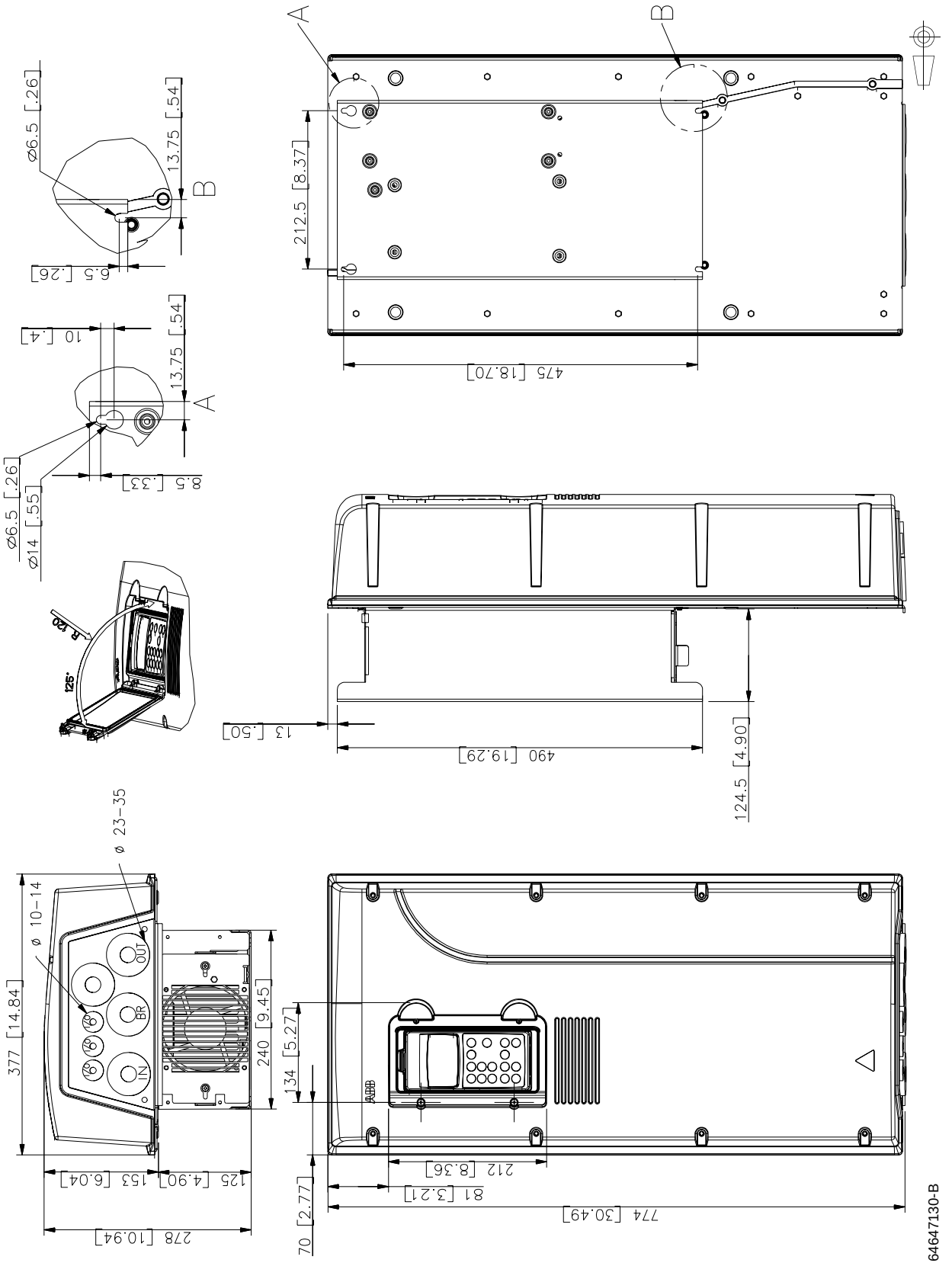
Telaio R3 (IP 55, modello UL 12)



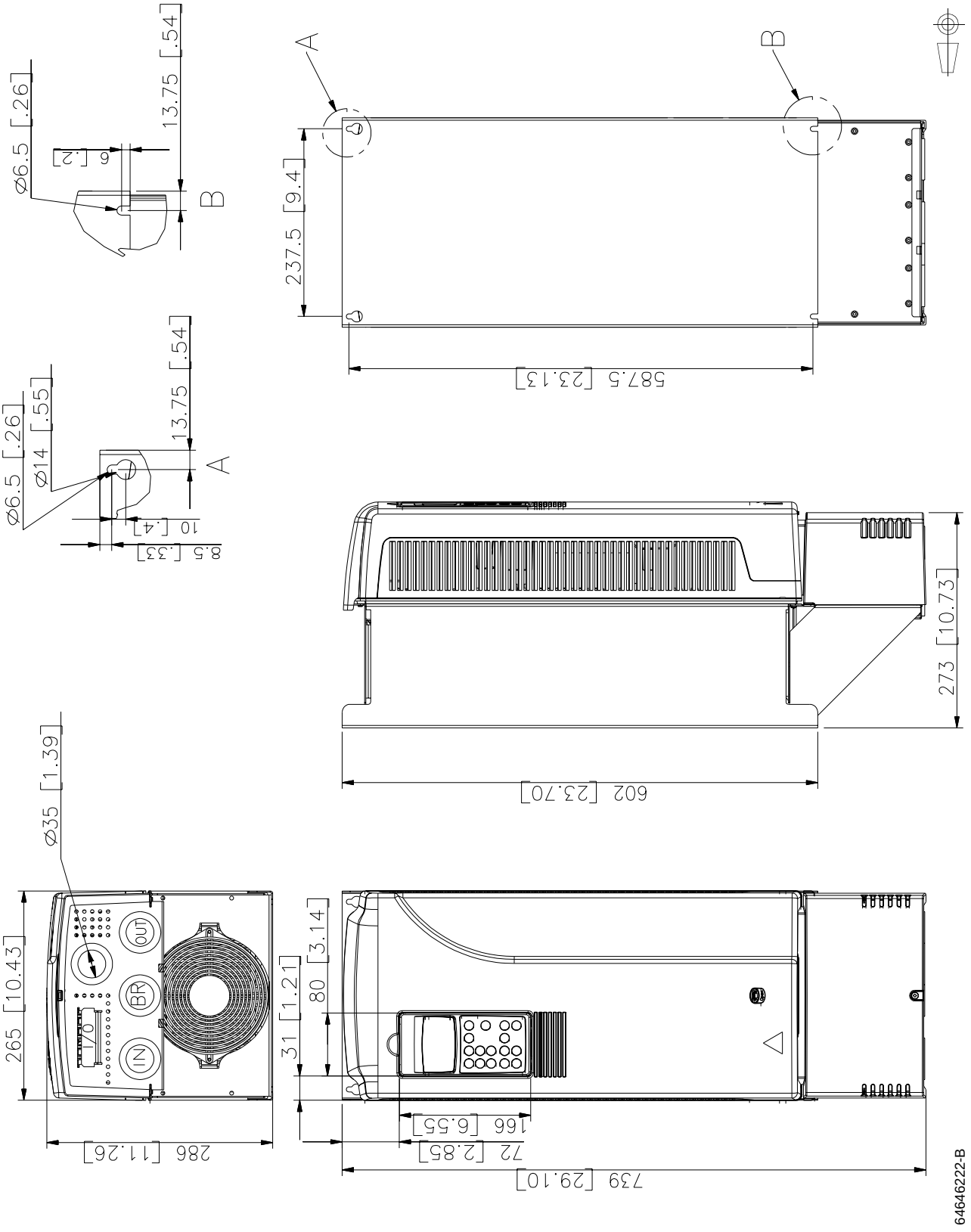
Telaio R4 (IP 21, modello UL 1)



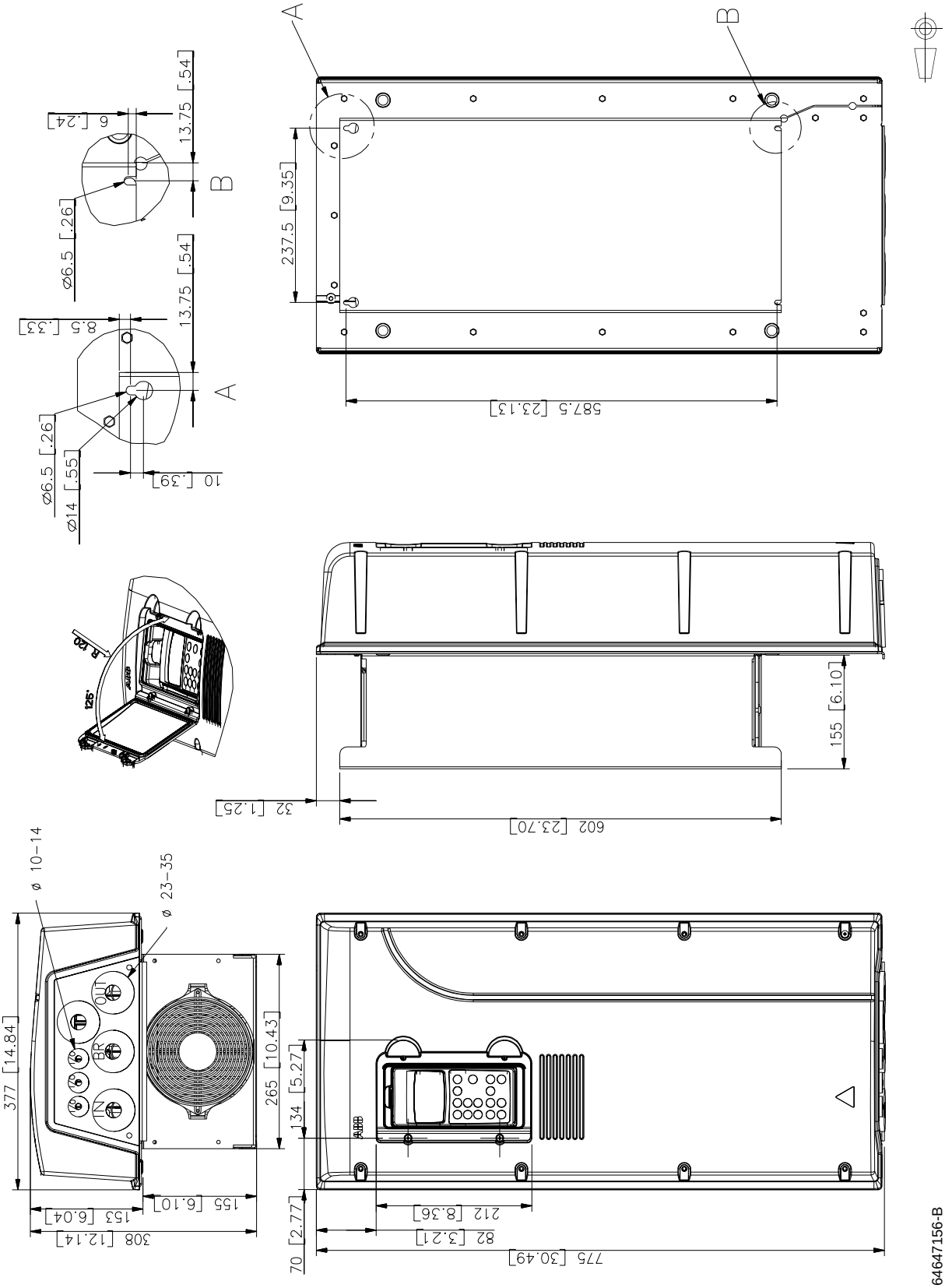
Telaio R4 (IP 55, modello UL 12)



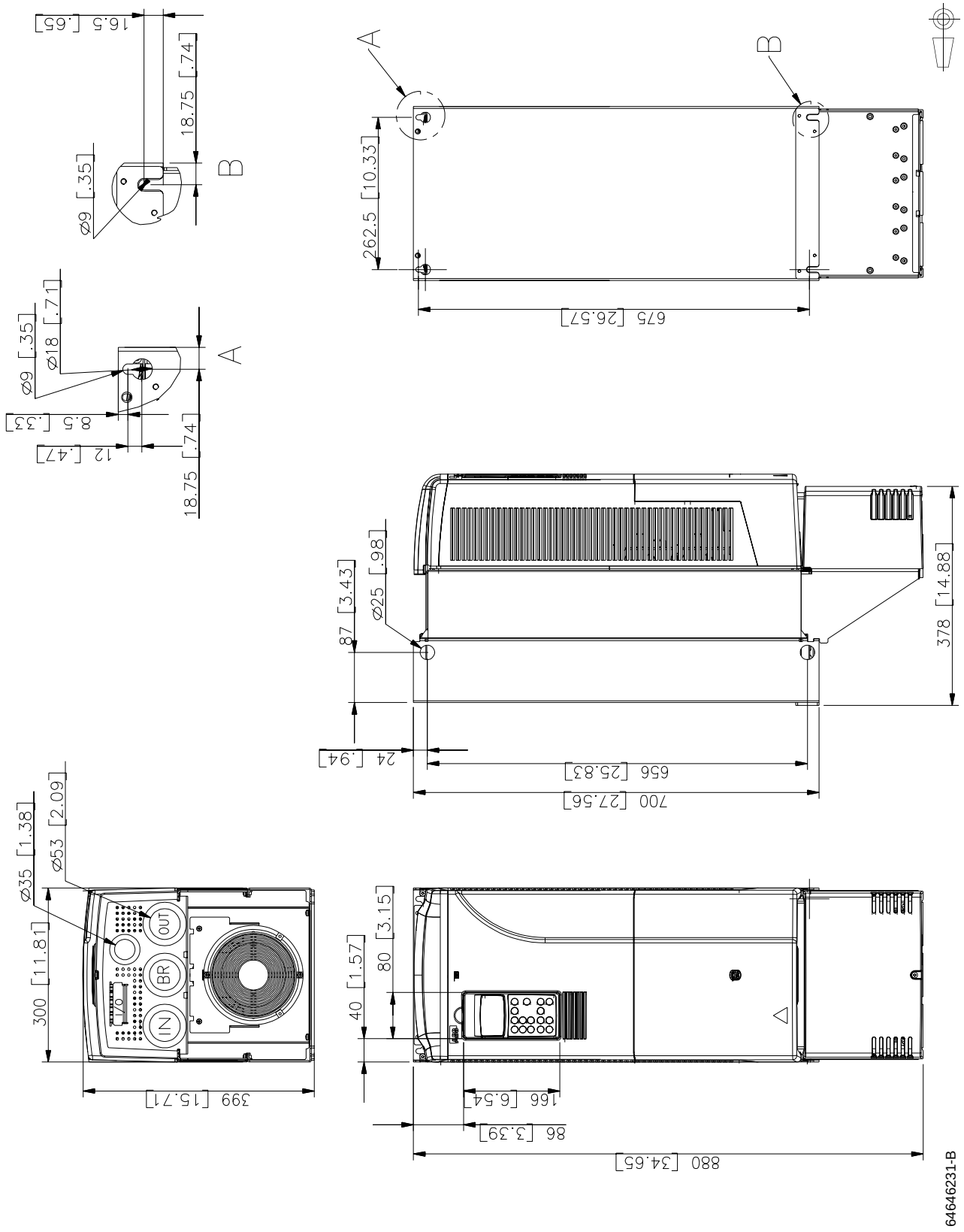
Telaio R5 (IP 21, modello UL 1)



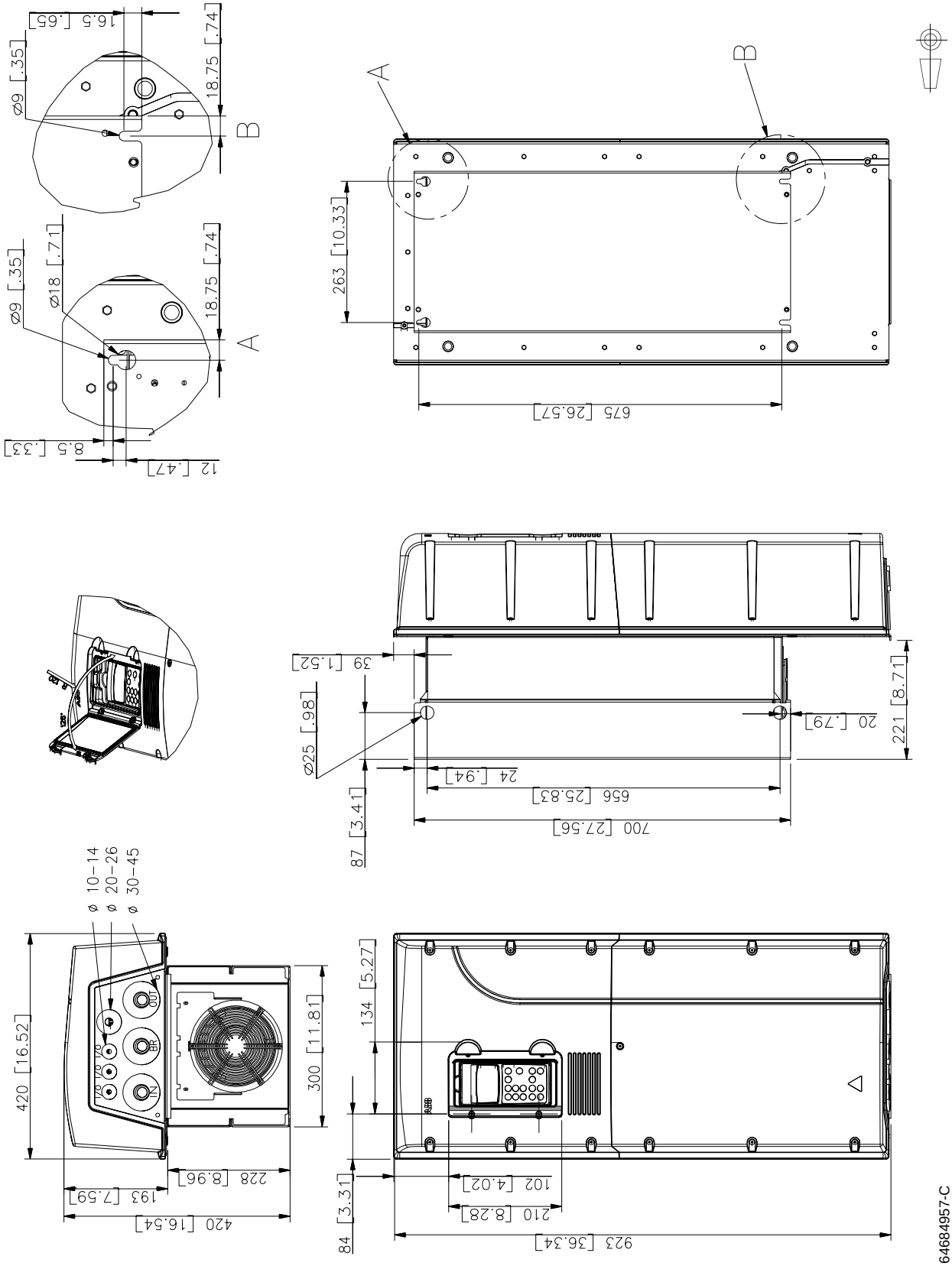
Telaio R5 (IP 55, modello UL 12)



Telaio R6 (IP 21, modello UL 1)



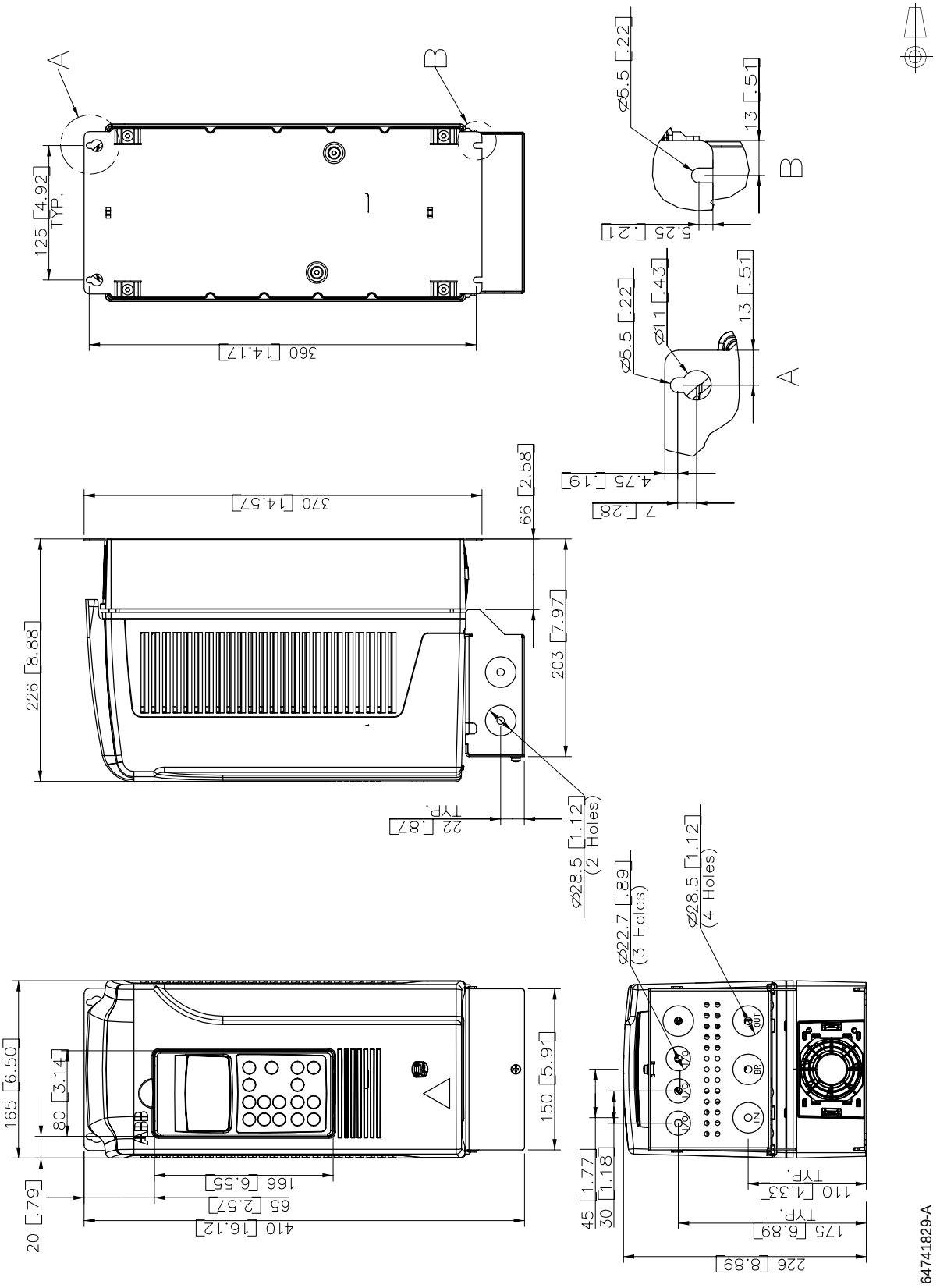
Telaio R6 (IP 55, modello UL 12)



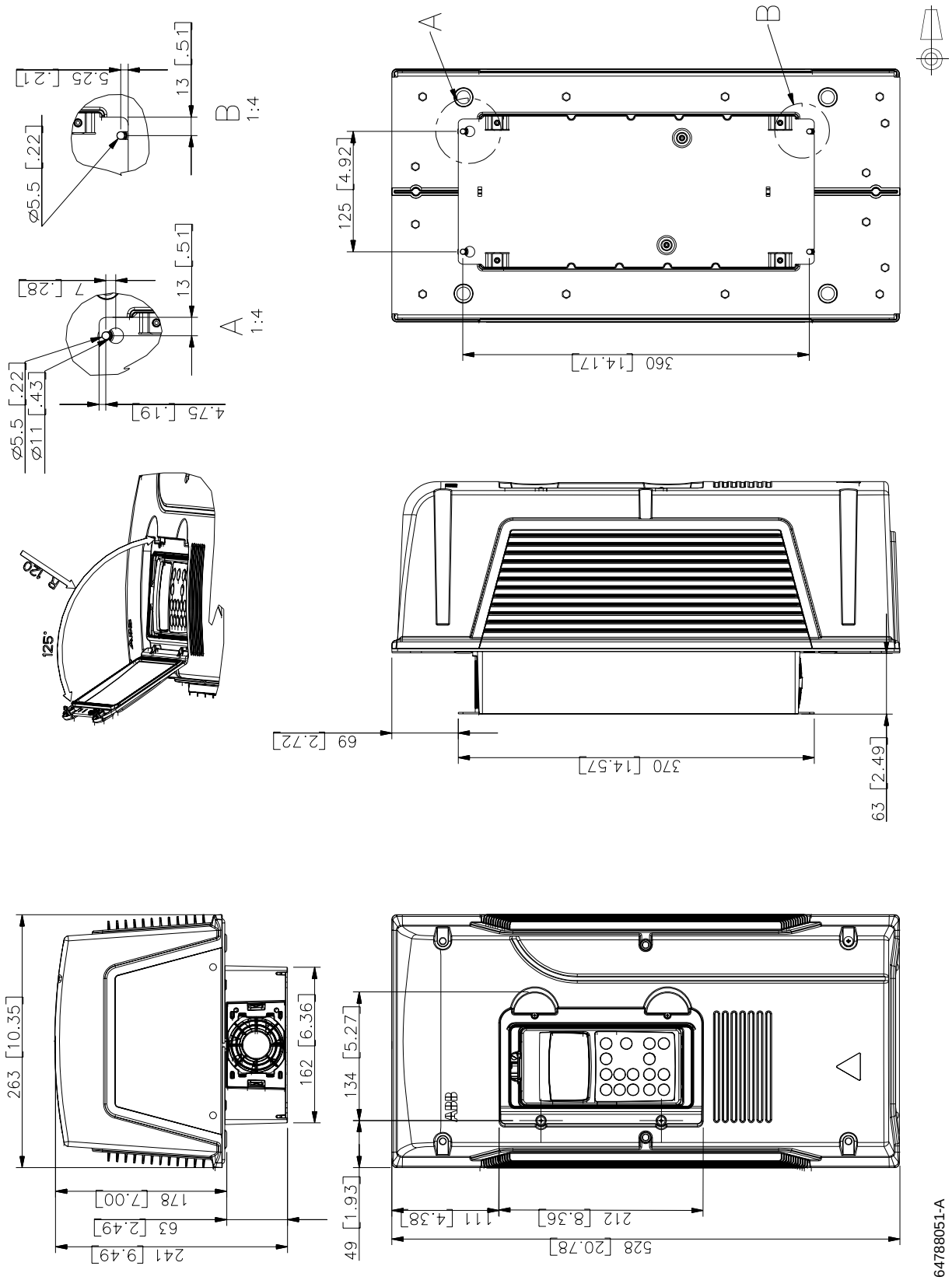
Disegni dimensionali (USA)

Nelle pagine seguenti sono riportati i disegni dimensionali per l’ACS800-U1. Le dimensioni sono espresse in millimetri e [pollici].

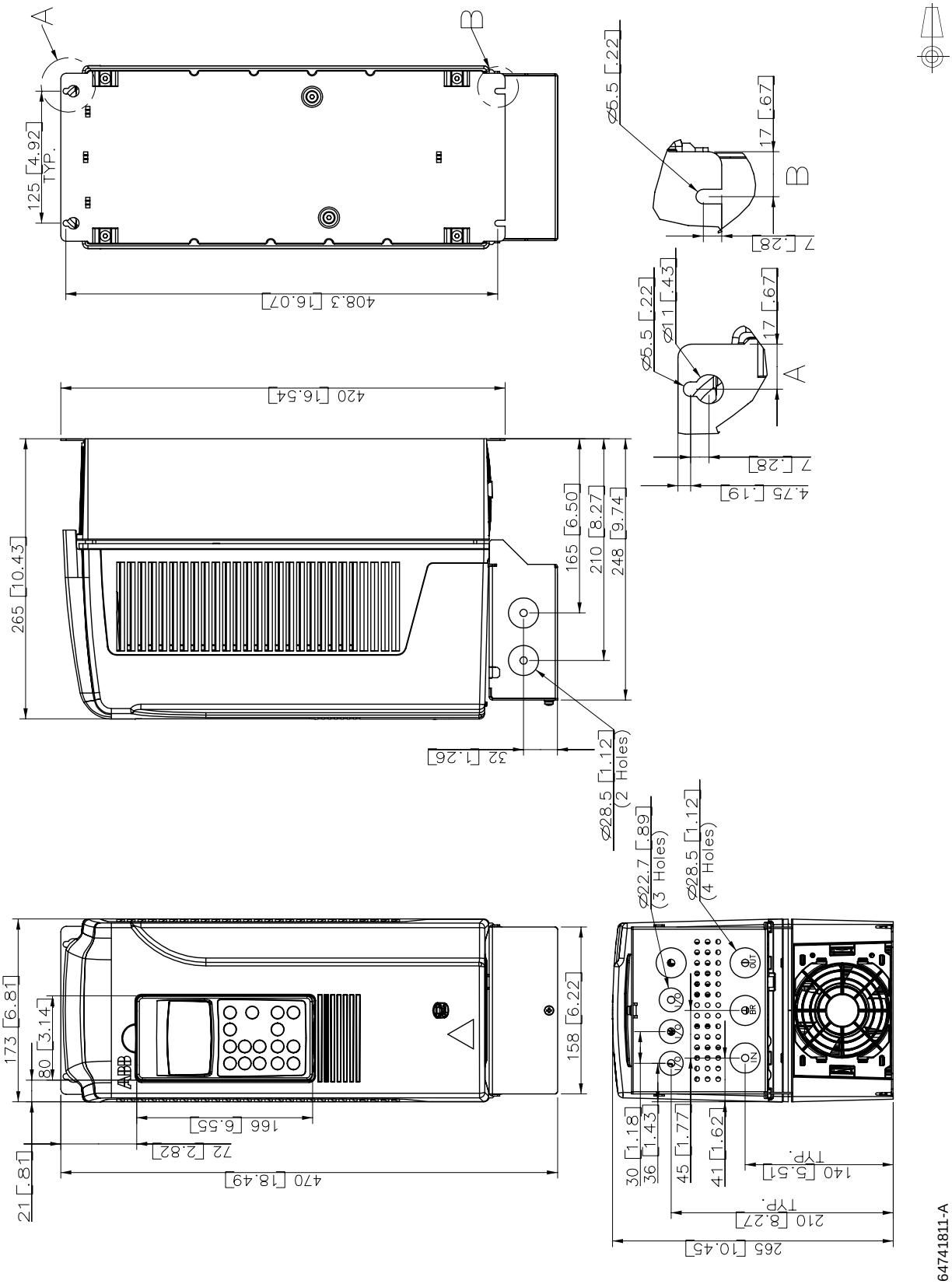
Telaio R2 (modello UL 1, IP 21)



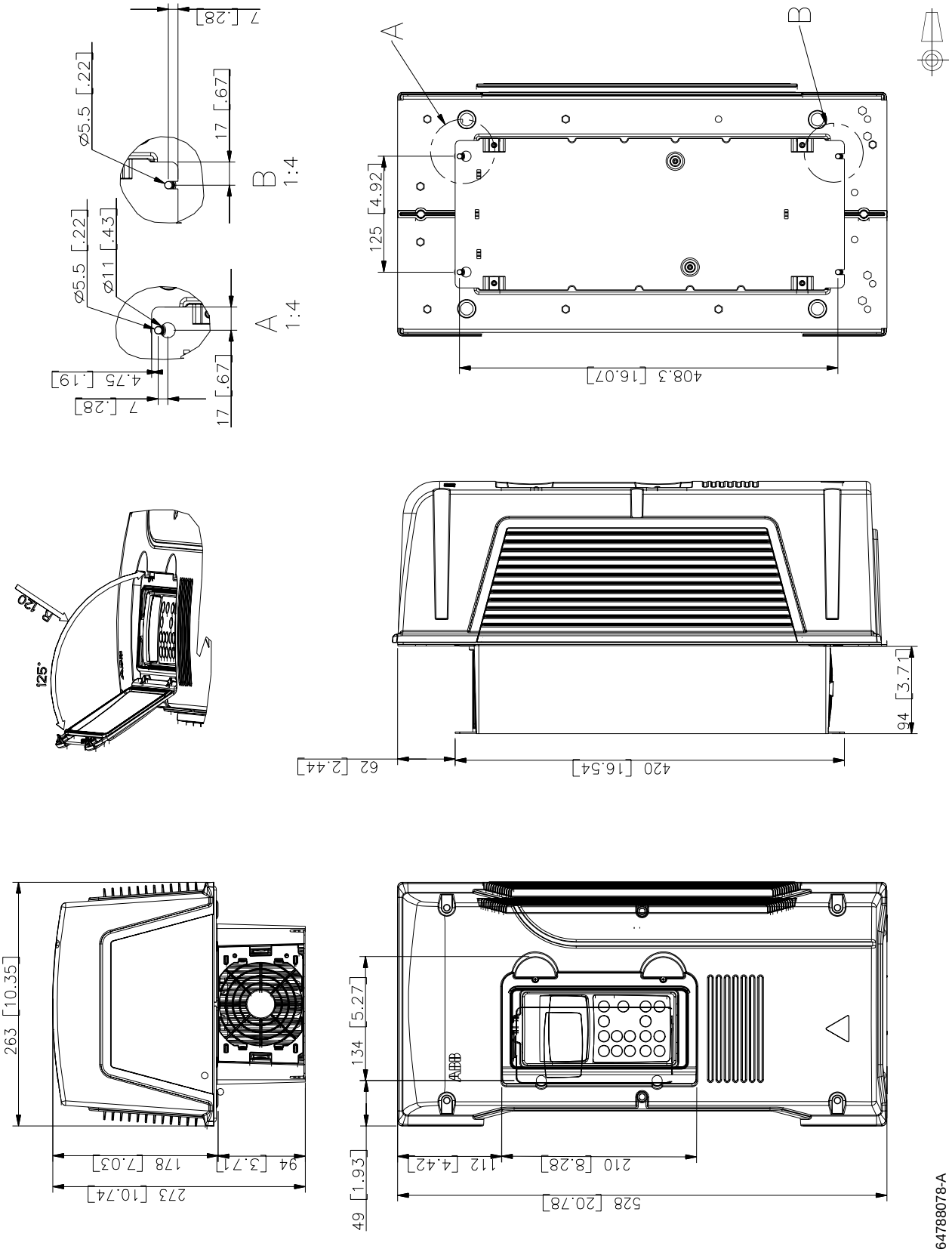
Telaio R2 (modello UL 12, IP 55)



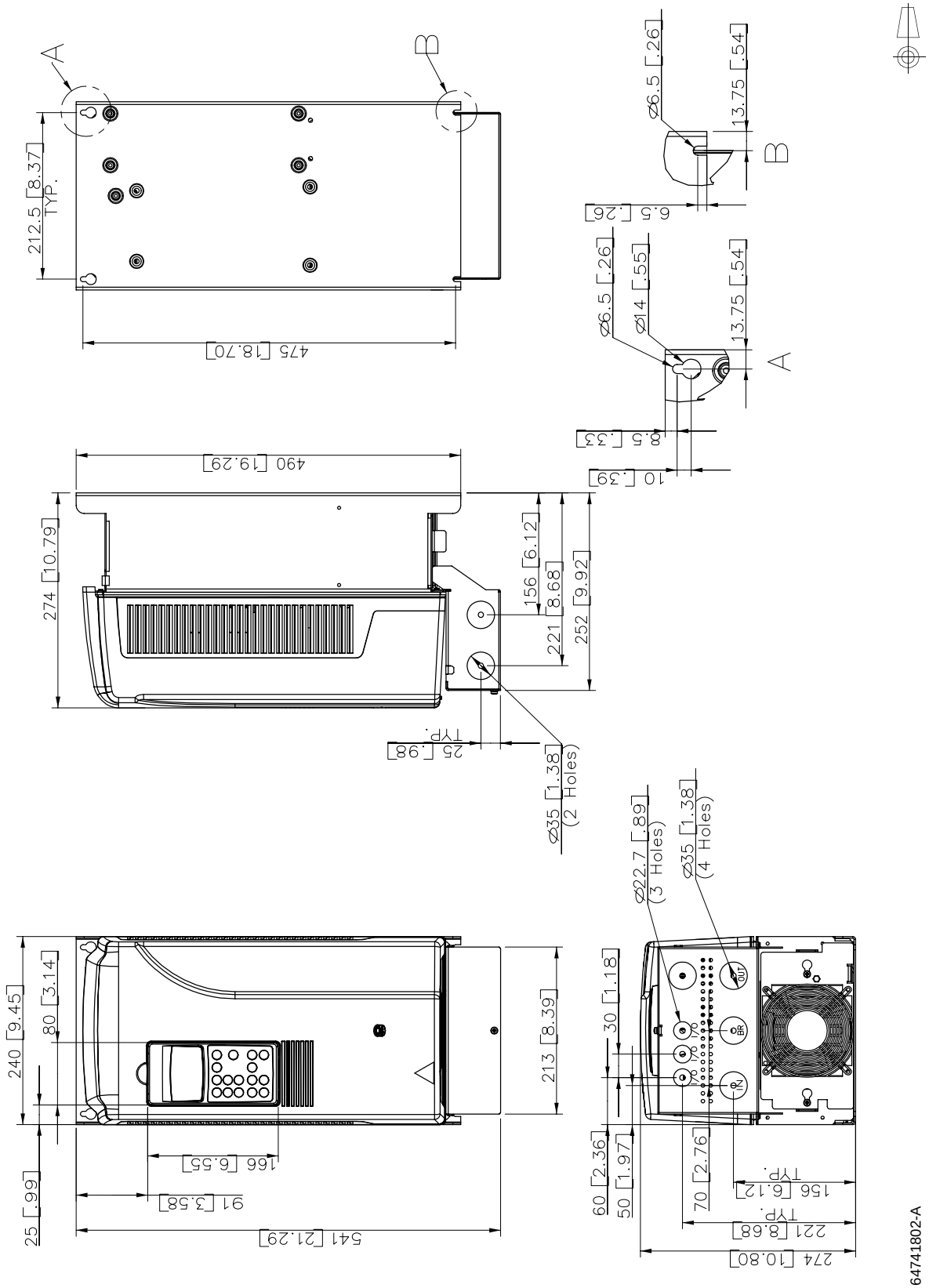
Telaio R3 (modello UL 1, IP 21)



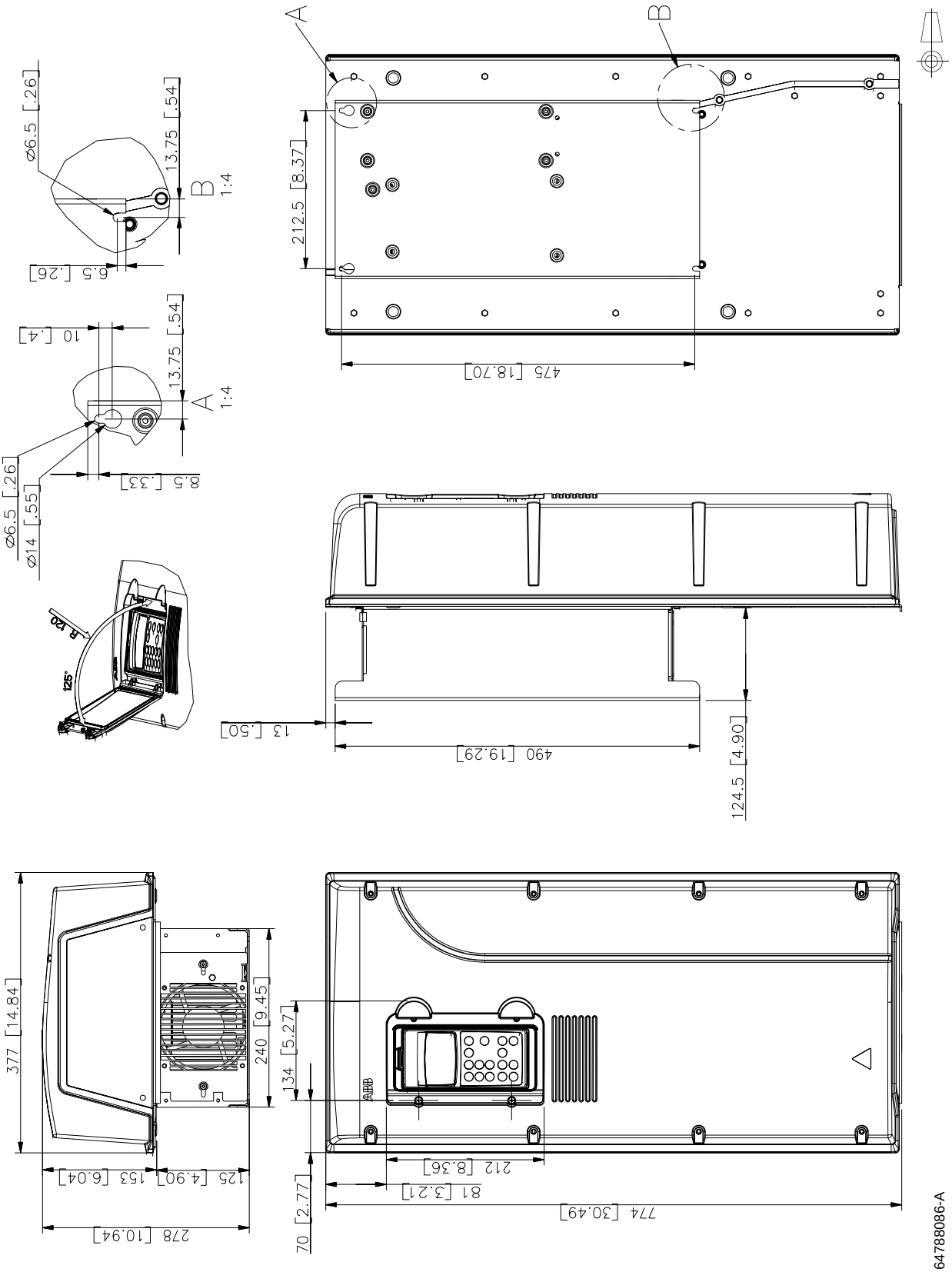
Telaio R3 (modello UL 12, IP 55)



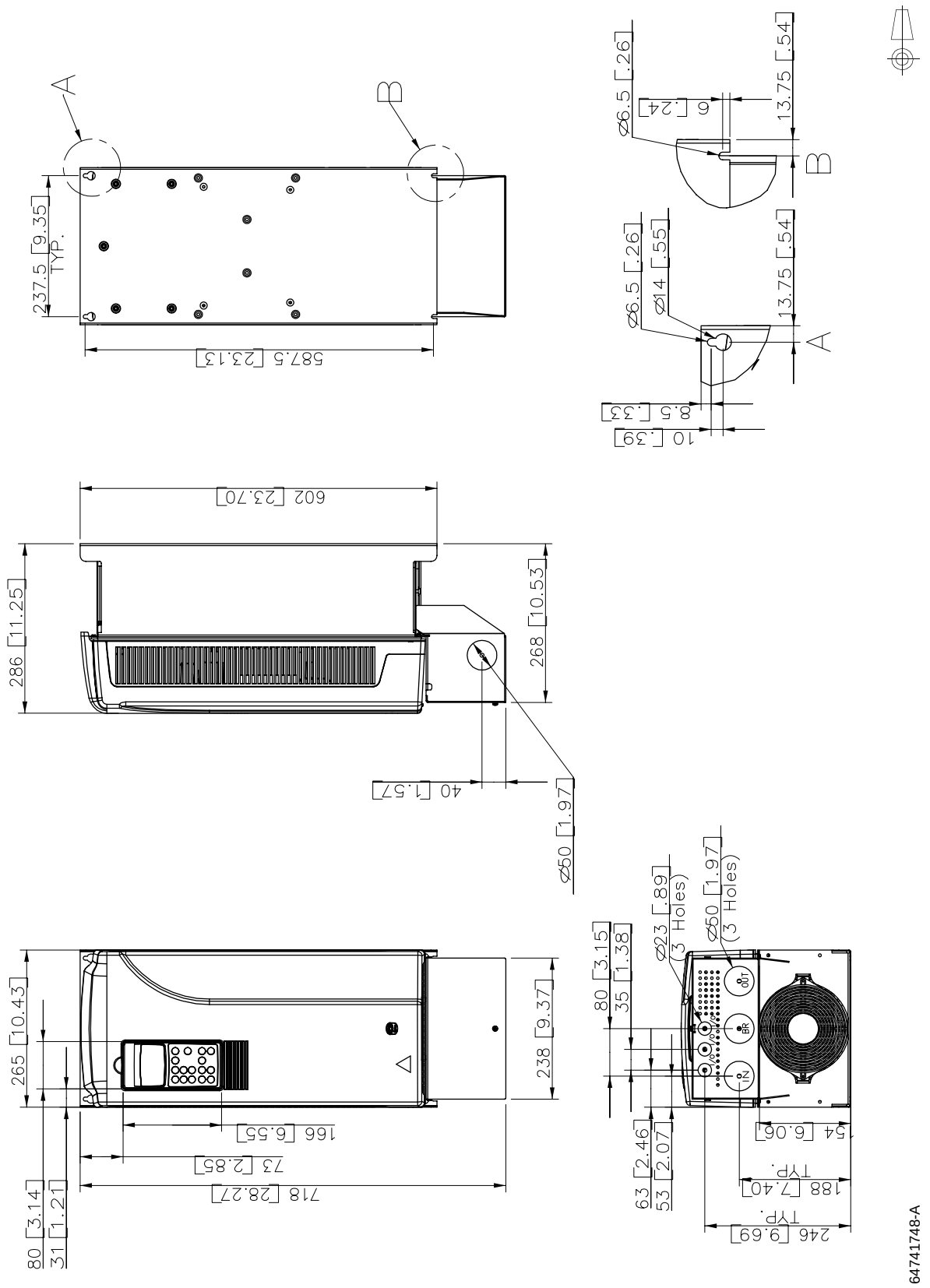
Telaio R4 (modello UL 1, IP 21)



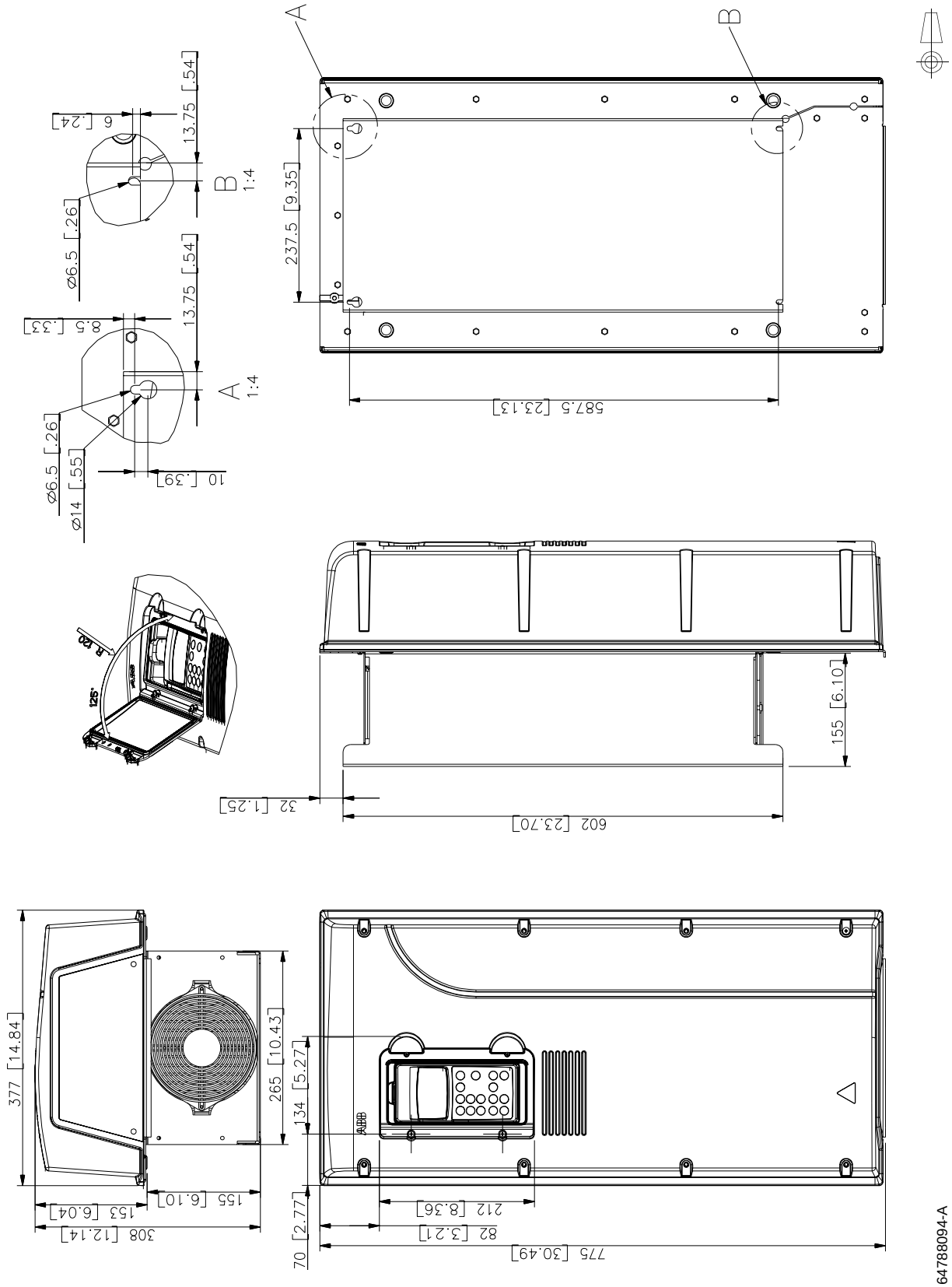
Telaio R4 (modello UL 12, IP 55)



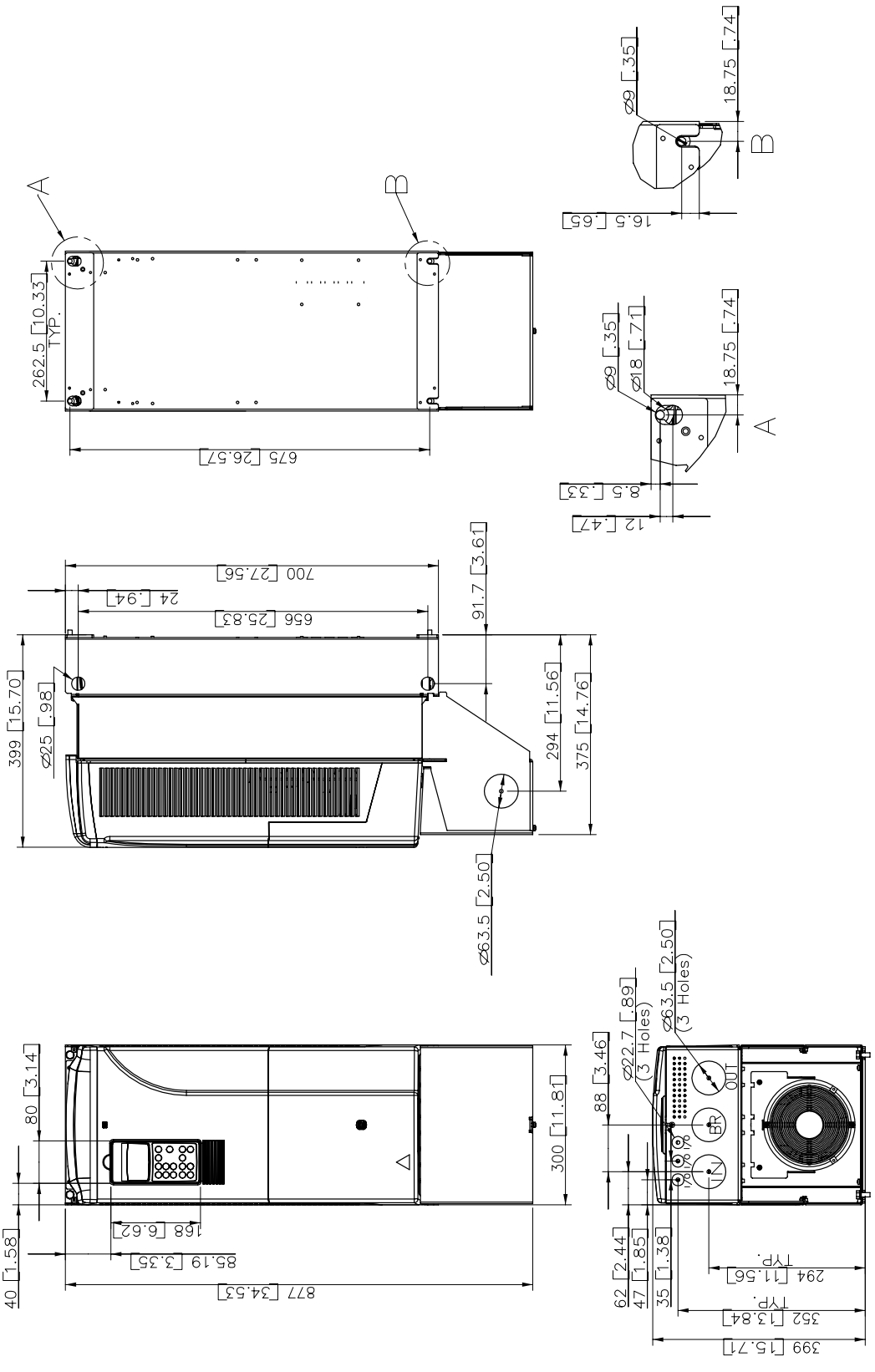
Telaio R5 (modello UL 1, IP 21)



Telaio R5 (modello UL 12, IP 55)

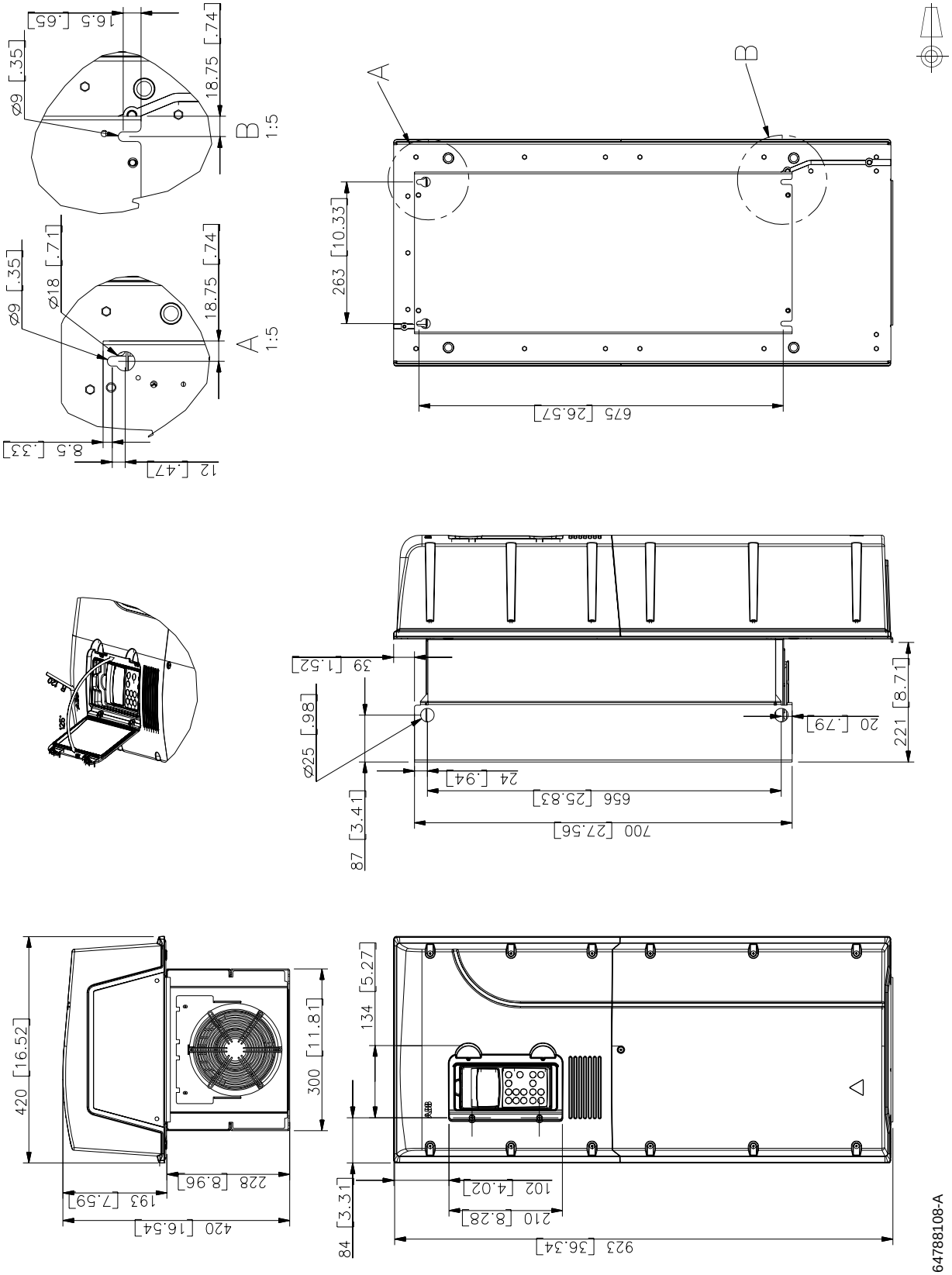


Telaio R6 (modello UL 1, IP 21)



64739361-A

Telaio R6 (modello UL 12, IP 55)



Resistenze di frenatura

Contenuto del capitolo

Il presente capitolo descrive come selezionare, proteggere e cablare i chopper e le resistenze di frenatura. Il capitolo comprende anche i dati tecnici.

Prodotti a cui il capitolo si riferisce

Il capitolo si riferisce ad ACS800-01/U1 (telai da R2 a R6), ACS800-02/U2 (telai R7 e R8), ACS800-04/U4 (telai R7 e R8) e ACS800-07/U7 (telai R6, R7 e R8).

Disponibilità di chopper e resistenze di frenatura per ACS800

I convertitori di frequenza con telai R2 e R3 e le unità da 690 V con telai R4 sono dotati di chopper di frenatura integrato come dispositivo standard. Per le altre unità, i chopper di frenatura sono disponibili come opzione sotto forma di unità integrate, indicate nel codice con +D150.

Le resistenze sono disponibili come kit supplementari. Per ACS800-07/U7, le resistenze sono a disposizione come dispositivi installati in fabbrica.

Come selezionare la corretta combinazione di convertitore di frequenza/ chopper/resistenza

1. Calcolare la potenza massima (P_{max}) generata dal motore durante la frenatura.
2. Selezionare la corretta combinazione di convertitore di frequenza/chopper/ resistenza di frenatura per l'applicazione in base alle tabelle seguenti (tenere conto anche di altri fattori nella selezione del convertitore). Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

   $$P_{br} \geq P_{max}$$

   dove

   P_{br} denota P_{br5}, P_{br10}, P_{br30}, P_{br60}, o P_{brcont} in base al ciclo di lavoro.

3. Controllare la scelta della resistenza. L'energia generata dal motore durante un periodo di 400 secondi non deve superare la capacità di dissipazione del calore della resistenza E_R.

   Se il valore E_R non è sufficiente, è possibile utilizzare un gruppo di quattro resistenze in cui due resistenze standard sono collegate in parallelo e due in serie. Il valore E_R del gruppo di quattro resistenze equivale a quattro volte il valore specificato per la resistenza standard.

Nota: è possibile utilizzare un resistore diverso da quello specificato purché:

- la sua resistenza non sia inferiore a quella del resistore standard.

AVVERTENZA! Non utilizzare una resistenza di frenatura con un valore inferiore a quello specificato per la particolare combinazione di convertitore di frequenza/ chopper/resistenza di frenatura. Il convertitore e il chopper non sono in grado di gestire la sovracorrente provocata dalla bassa resistenza.

- la resistenza non limita la capacità di frenatura necessaria, cioè,

$$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

dove

P_{max}	massima potenza generata dal motore durante la frenatura
U_{DC}	tensione oltre la resistenza durante la frenatura, ad esempio, 1,35 · 1,2 · 415 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 380 a 415 Vca), 1,35 · 1,2 · 500 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 440 a 500 Vca) oppure 1,35 · 1,2 · 690 Vcc (se la tensione di alimentazione è da 525 a 690 Vca).
R	valore resistenza (ohm)

- a capacità di dissipazione del calore (E_R) è sufficiente all'applicazione (vedere il punto 3 sopra riportato).

Chopper e resistenze di frenatura opzionali per ACS800-01/U1

La tabella seguente fornisce i valori nominali per il dimensionamento delle resistenze di frenatura per l'ACS800-01 e l'ACS800-U1, a una temperatura ambiente di 40°C (104°F).

Tipo ACS 800-01 Tipo ACS 800-U1	**Potenza di frenatura del chopper e del convertitore**	**Resistenza/e di frenatura**			
	P_{brcont} (kW)	**Modello**	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
Unità 230 V					
-0001-2	0,55	SACE08RE44	44	210	1
-0002-2	0,8	SACE08RE44	44	210	1
-0003-2	1,1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-2	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-2	2,2	SACE15RE22	22	420	2
-0006-2	3,0	SACE15RE22	22	420	2
-0009-2	4,0	SACE15RE22	22	420	2
-0011-2	5,5	SACE15RE13	13	435	2
-0016-2	11	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0020-2	17	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0025-2	23	SAFUR80F500	6	2400	6
-0030-2	28	SAFUR125F500	4	3600	9
-0040-2	33	SAFUR125F500	4	3600	9
-0050-2	45	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18

Tipo ACS 800-01 Tipo ACS 800-U1	Potenza di frenatura del chopper e del convertitore	Resistenza/e di frenatura			
	P_{brcont} (kW)	Modello	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
Unità 400 V					
-0003-3	1,1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-3	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-3	2,2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-3	3,0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-3	4,0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-3	5,5	SACE15RE22	22	420	2
-0016-3	7,5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-3	23	SACE15RE13	13	435	2
-0030-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-3	33	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0050-3	45	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0060-3	56	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0070-3	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
Unità 500 V					
-0004-5	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-5	2,2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-5	3,0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-5	4,0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-5	5,5	SACE08RE44	44	210	1
-0016-5	7,5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-5	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0030-5	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0050-5	45	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0060-5	56	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0070-5	68	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0100-5	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
Unità 690 V					
-0011-7	8	SACE08RE44	44	210	1
-0016-7	11	SACE08RE44	44	210	1
-0020-7	16	SACE08RE44	44	210	1
-0025-7	22	SACE08RE44	44	210	1
-0030-7	28	SACE15RE22	22	420	2
-0040-7	22/33 [1)]	SACE15RE22	22	420	2
-0050-7	45	SACE15RE13	13	435	2
-0060-7	56	SACE15RE13	13	435	2
-0070-7	68	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0100-7	83	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0120-7	113	SAFUR80F500	6	2400	6

Codice PDM 00096931-H

P_{brcont} Il convertitore e il chopper sono in grado di resistere a questa potenza di frenatura continua. La frenatura è considerata continua se il tempo di frenatura supera i 30 s.
Nota: verificare che la forza frenante trasmessa alla/alle resistenza/e specificata/e in 400 secondi non sia superiore a E_R.

R Valore della resistenza per i gruppi di resistori elencati. **Nota:** è anche il valore minimo consentito per la resistenza di frenatura.

E_R Breve impulso di energia che il gruppo di resistori è in grado di sostenere ogni 400 secondi. Questa energia riscalda l'elemento di resistenza da 40°C (104°F) alla massima temperatura ammissibile.

P_{Rcont} Potenza continua di dissipazione (del calore) della resistenza installata correttamente. L'energia E_R si dissipa in 400 secondi.

1) 22 kW con resistenza standard da 22 ohm e 33 kW con resistenza da 32…37 ohm.

Tutte le resistenze di frenatura devono essere installate all'esterno dal modulo del convertitore. Le resistenze di frenatura SACE sono integrate in una custodia metallica IP 21. Le resistenze di frenatura SAFUR sono integrate in un telaio metallico IP 00. **Nota:** le resistenze SACE e SAFUR non sono certificate UL.

Chopper e resistenze di frenatura opzionali per ACS800-01/U2, ACS800-04/U4 e ACS800-07/U7

La tabella seguente fornisce i valori nominali per il dimensionamento delle resistenze di frenatura per l'ACS800-02/U2, l'ACS800-04/04M/U4 e l'ACS800-07/U7, a una temperatura ambiente di 40°C (104°F).

Tipo ACS 800	**Telaio**	**Potenza di frenatura del chopper e del convertitore**				**Resistenza/e di frenatura**			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brcont} (kW)	**Modello**	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
Unità da 230 V									
-0080-2	R7	68	68	68	54	SAFUR160F380	1,78	3600	9
-0100-2	R7	83	83	83	54	SAFUR160F380	1,78	3600	9
-0120-2	R7	105	67	60	40	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0140-2	R8	135	135	135	84	2xSAFUR160F380	0,89	7200	18
-0170-2	R8	135	135	135	84	2xSAFUR160F380	0,89	7200	18
-0210-2	R8	165	165	165	98	2xSAFUR160F380	0,89	7200	18
-0230-2	R8	165	165	165	113	2xSAFUR160F380	0,89	7200	18
-0260-2	R8	223	170	125	64	4xSAFUR160F380	0,45	14400	36
-0300-2	R8	223	170	125	64	4xSAFUR160F380	0,45	14400	36
Unità da 400 V									
-0070-3	R6	-	-	-	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-3	R7	135	135	100	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0170-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0210-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0260-3	R8	240	240	240	173	2XSAFUR210F575	1,70	8400	21
-0320-3	R8	300	300	300	143	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0400-3	R8	375	375	273	130	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-0440-3	R8	473	355	237	120	4xSAFUR210F575	0,85	16800	42
-0490-3	R8	500	355	237	120	4xSAFUR210F575	0,85	16800	42
Unità da 500 V									
-0100-5	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	R6	-	-	-	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0170-5	R7	165	132 [2)]	120	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0210-5	R7	198	132 [2)]	120	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0260-5	R7	198 [1)]	132 [2)]	120	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0270-5*	R8	240	240	240	240	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0300-5*	R8	280	280	280	280	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0320-5	R8	300	300	300	300	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0400-5	R8	375	375	375	234	2XSAFUR210F575	1,70	8400	21
-0440-5	R8	473	473	450	195	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0490-5	R8	480	480	470	210	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0550-5	R8	600	400 [4)]	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-0610-5	R8	600 [3)]	400 [4)]	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36

Tipo ACS 800	Telaio	Potenza di frenatura del chopper e del convertitore				Resistenza/e di frenatura			
		5/60 s P_{br5} (kW)	10/60 s P_{br10} (kW)	30/60 s P_{br30} (kW)	P_{brcont} (kW)	Modello	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
Unità 690 V									
-0070-7	R6	-	-	-	45	SAFUR90F575	8,00	1800	4,5
-0100-7	R6	-	-	-	55	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0120-7	R6	-	-	-	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0140-7	R7	125 [5)]	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0170-7	R7	125 [6)]	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0210-7	R7	125 [6)]	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0260-7	R7	135 [7)]	120	100	80	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0320-7	R8	300	300	300	260	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0400-7	R8	375	375	375	375	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0440-7	R8	430	430	430	385	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0490-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0550-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0610-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18

Codice PDM 00096931-G

P_{br5} Massima potenza di frenatura del convertitore di frequenza con le resistenze specificate. Il convertitore e il chopper devono resistere a questa potenza di frenatura per 5 secondi al minuto.

P_{br10} Il convertitore e il chopper devono resistere a questa potenza di frenatura per 10 secondi al minuto.

P_{br30} Il convertitore e il chopper devono resistere a questa potenza di frenatura per 30 secondi al minuto.

P_{brcont} Il convertitore e il chopper devono resistere a questa potenza di frenatura continua. La frenatura è considerata continua se l'intervallo di frenatura supera i 30 secondi.

Nota: controllare che l'energia di frenatura trasmessa alla resistenza (alle resistenze) specificata(e) in 400 secondi non superi E_R.

R Valore della resistenza per i gruppi di resistori elencati. **Nota:** è anche il valore minimo consentito per la resistenza di frenatura.

E_R Breve impulso di energia che il gruppo di resistori è in grado di sostenere ogni 400 secondi. Questa energia riscalda l'elemento di resistenza da 40°C (104°F) alla massima temperatura ammissibile.

P_{Rcont} Potenza continua di dissipazione (del calore) della resistenza installata correttamente. L'energia E_R si dissipa in 400 secondi.

***** solo unità ACS800-Ux

1) 240 kW possibile con temperatura ambiente inferiore a 33°C (91°F)

2) 160 kW possibile con temperatura ambiente inferiore a 33°C (91°F)

3) 630 kW possibile con temperatura ambiente inferiore a 33°C (91°F)

4) 450 kW possibile con temperatura ambiente inferiore a 33°C (91°F)

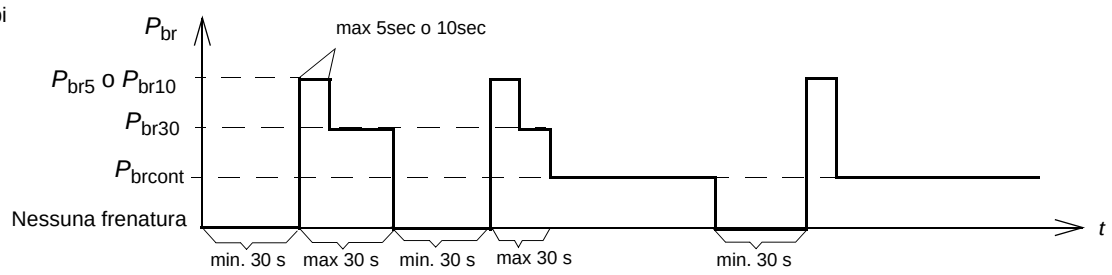
5) 135 kW possibile con temperatura ambiente inferiore a 33°C (91°F)

6) 148 kW possibile con temperatura ambiente inferiore a 33°C (91°F)

7) 160 kW possibile con temperatura ambiente inferiore a 33°C (91°F)

Cicli di frenatura combinati per R7:

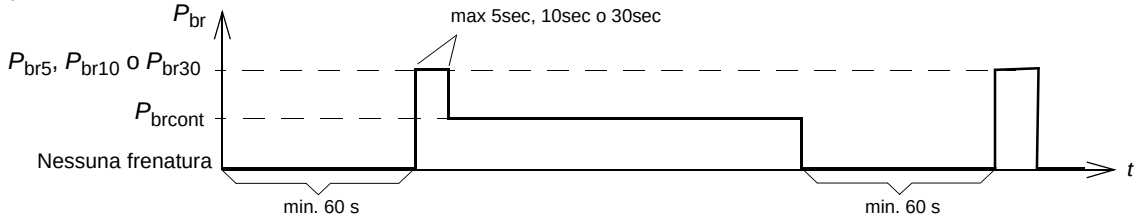
Esempi



- Dopo la frenatura P_{br5}, P_{br10} o P_{br30}, il convertitore e il chopper resistono a P_{brcont} costante.
- E' consentita una frenatura P_{br5}, P_{br10} o P_{br30} ogni minuto.
- Dopo la frenatura P_{brcont}, ci deve essere una pausa di almeno 30 secondi senza frenatura se la potenza di frenatura successiva è superiore a P_{brcont}.
- Dopo la frenatura P_{br5} o P_{br10}, il convertitore e il chopper resisteranno a P_{br30} entro un tempo di frenatura totale di 30 secondi.
- La frenatura P_{br10} non è accettabile dopo la frenatura P_{br5}.

Cicli di frenatura combinati per R8:

Esempi



- Dopo la frenatura P_{br5}, P_{br10} o P_{br30}, il convertitore e il chopper resistono a P_{brcont} costante. (P_{brcont} è l'unica potenza di frenatura ammissibile dopo P_{br5}, P_{br10} o P_{br30}.)
- E' consentita una frenatura P_{br5}, P_{br10} o P_{br30} ogni minuto.
- Dopo la frenatura P_{brcont}, ci deve essere una pausa di almeno 60 secondi senza frenatura se la potenza di frenatura successiva è superiore a P_{brcont}.

Tutte le resistenze di frenatura devono essere installate all'esterno dal modulo del convertitore. Le resistenze sono integrate in un telaio metallico IP 00. Le resistenze 2xSAFUR e 4xSAFUR sono collegate in parallelo. **Nota:** le resistenze SAFUR non sono certificate UL.

Installazione e cablaggio della resistenza

Tutte le resistenze devono essere installate all'esterno del modulo del convertitore di frequenza in un punto dove possano raffreddarsi.

AVVERTENZA! I componenti collocati in prossimità della resistenza di frenatura devono essere di materiale non infiammabile. La temperatura della superficie della resistenza è elevata. L'aria proveniente dal resistore raggiunge temperature di centinaia di gradi Celsius. Proteggere la resistenza per evitare il contatto.

Utilizzare cavi di tipo utilizzato per il cablaggio dell'ingresso convertitore (fare riferimento al capitolo *Dati tecnici)* per assicurarsi che i fusibili di ingresso proteggano anche il cavo della resistenza. In alternativa, è possibile utilizzare un cavo schermato a due conduttori con la stessa area di sezione trasversale. La lunghezza massima del cavo (dei cavi) della resistenza è 10 m (33 ft). Per i collegamenti, vedere gli schemi dei collegamenti di potenza del convertitore.

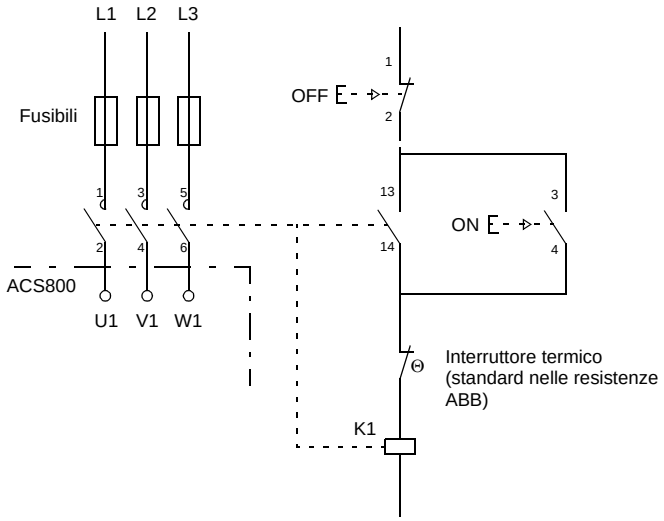
ACS800-07/U7

Le resistenze ordinate vengono installate in fabbrica in uno o più armadi affiancati all’armadio del convertitore di frequenza.

Protezione dei telai da R2 a R5 (ACS800-01/U1)

Per motivi di sicurezza, si consiglia di dotare il convertitore di un contattore principale. Cablare il contattore affinché si apra in caso di surriscaldamento della resistenza. Ciò è essenziale per la sicurezza poiché il convertitore non sarà in grado di interrompere in altro modo l’alimentazione principale se il chopper rimane conduttivo in una condizione di guasto.

Di seguito è illustrato un semplice esempio di schema di cablaggio.

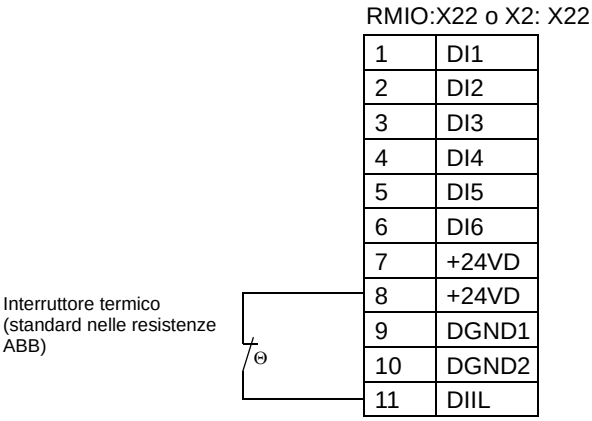


Protezione del telaio R6 (ACS800-01, ACS800-07) e dei telai R7 e R8 (ACS800-02, ACS800-04, ACS800-07)

Non è necessario installare un contattore principale per la protezione da surriscaldamento delle resistenze se le resistenze sono dimensionate secondo le istruzioni del chopper di frenatura interno in uso. Se il chopper rimane conduttivo in situazioni di guasto, il convertitore di frequenza provvederà a disinserire il flusso di potenza attraverso il ponte di ingresso. **Nota:** se viene utilizzato un chopper di frenatura esterno (al di fuori del modulo convertitore), è sempre necessario installare un contattore principale.

E’ necessario un interruttore termico (standard nelle resistenze ABB) per ragioni di sicurezza. Il cavo deve essere schermato e non deve essere più lungo del cavo della resistenza.

Con il Programma applicativo standard, collegare l’interruttore termico come sotto indicato. Come posizione di default, il convertitore di frequenza si arresterà per inerzia all’apertura dell’interruttore.



Per altri programmi applicativi, l’interruttore termico può essere collegato a un altro ingresso digitale. Può essere necessario programmare l’ingresso in modo tale che arresti il convertitore per “GUASTO ESTERNO”. Vedere il relativo manuale del firmware.

Messa in servizio dell’interruttore

Per il Programma applicativo standard:

- Abilitare la funzione del chopper di frenatura (parametro 27.01).
- Disattivare il controllo della sovratensione del convertitore di frequenza (parametro 20.05).
- Controllare le impostazioni del valore di resistenza (parametro 27.03).
- Telai R6, R7 e R8: controllare l’impostazione del parametro 21.09. Se è richiesto l’arresto per inerzia, selezionare OFF2 STOP.

Per l’impiego della protezione contro il sovraccarico della resistenza di frenatura (parametri 27.02...27.05), consultare un rappresentante ABB.

AVVERTENZA! Se il convertitore è dotato di chopper di frenatura ma il chopper non è abilitato mediante impostazione parametrica, la resistenza di frenatura deve essere scollegata in quanto in tal caso la protezione da surriscaldamento delle resistenze non è attiva.

Per l’impostazione di altri programmi applicativi, vedere il relativo manuale del firmware.

Alimentazione esterna +24 V della scheda RMIO tramite morsetto X34

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive come collegare l’alimentazione esterna +24 V della scheda RMIO tramite il morsetto X34. Per i consumi di corrente della scheda RMIO, vedere il capitolo *Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)*.

Nota: il collegamento dell’alimentazione esterna alla scheda RMIO si esegue più facilmente tramite il morsetto X23; vedere il capitolo *Scheda di controllo motore e degli I/O (RMIO)*.

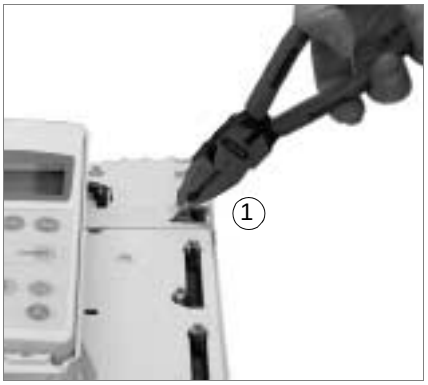
Impostazioni parametri

Se la scheda RMIO è alimentata tramite un alimentatore esterno, nel Programma applicativo standard, impostare il parametro 16.9 CTRL BOARD SUPPLY su EXTERNAL 24V.

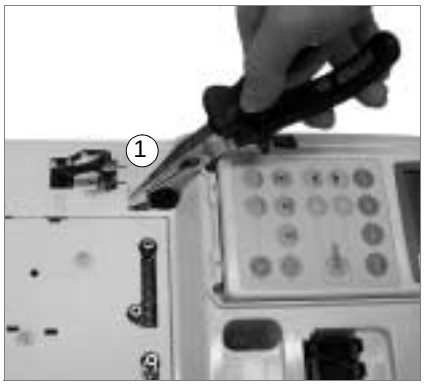
Collegamento dell’alimentazione esterna +24 V

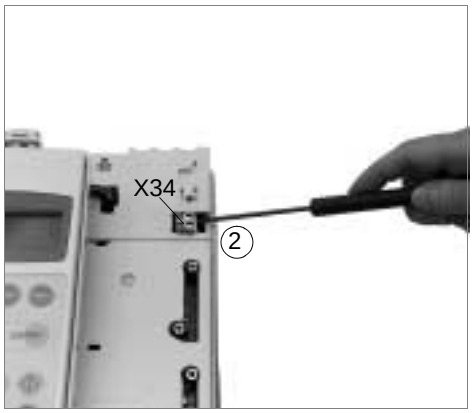
1. Rimuovere la linguetta sopra il connettore di alimentazione da +24 Vcc utilizzando una pinza.
2. Sollevare il connettore.
3. Scollegare i fili dal connettore (conservare il connettore per impiegarlo successivamente).
4. Isolare le estremità dei fili singolarmente utilizzando nastro isolante.
5. Coprire le estremità isolate dei fili con nastro isolante.
6. Spingere i fili all’interno dello scheletro in plastica che ricopre le schede.
7. Collegare i fili dell’alimentazione esterna +24 V al connettore scollegato:
   se è un connettore a due vie: filo + al morsetto 1 e filo - al morsetto 2;
   se è un connettore a tre vie: filo + al morsetto 2 e filo - al morsetto 3.
8. Inserire il connettore.

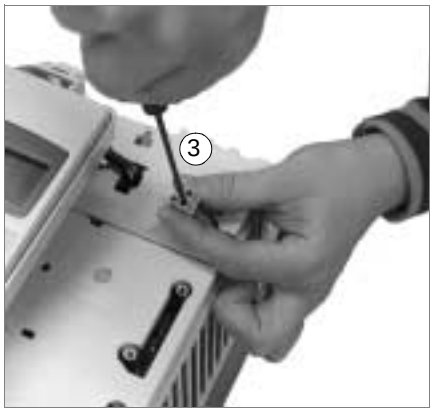
Telai da R2 a R4

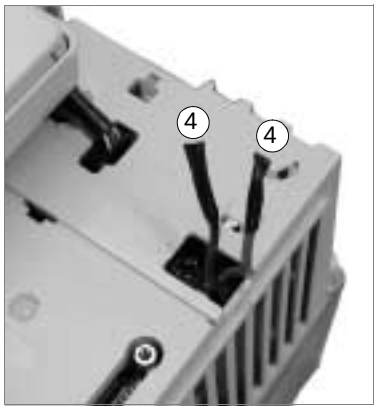


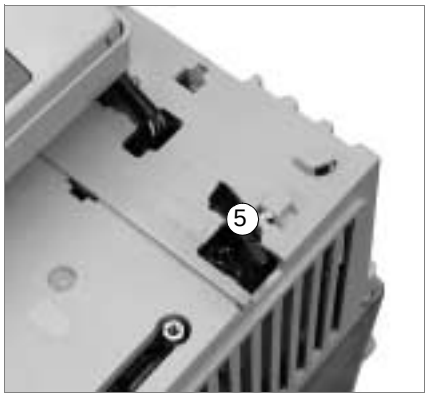
Telai da R5 a R6

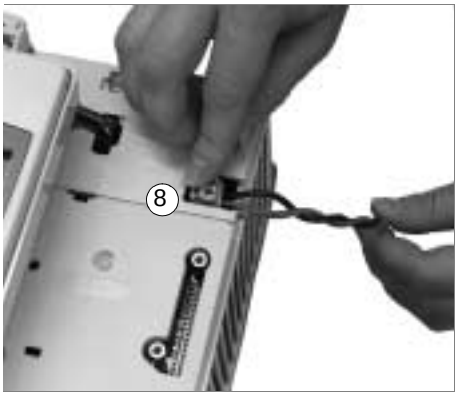


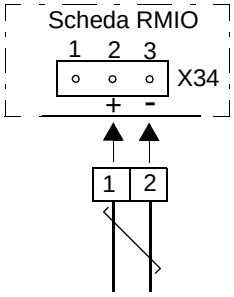




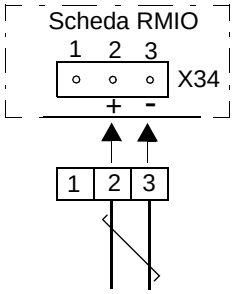








Collegamento di un connettore a due vie



Collegamento di un connettore a tre vie

3AFE64526596 Rev F IT
VALIDITA': 16.9.2005
Disegni dimensionali 15.6.2004

ABB Sace S.p.A.
Via Luciano Lama, 33
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Telefono: 02-24141
Telefax: 02-24143979

www.abb.com/motors&drives